علوم الحضارة الإسلامية

ودورها فى الحضارة الإنسانية

تأليف الدكتور

خالـــد أحمد حسنين على حربى

كلية الآداب — جامعة الإسكندرية

2005



رقم الإيداع : 18035 / 2005

الترقيم الدولي : 5- 582 - 327 - 977

بسم الله الرحمن الرحيم

" ولولا دفع الله الناس بعضهم ببعض لفسدت
الأرض ولكن الله ذو فضل على العالمين "

(البقرة : 251)



لم يكن الإنسان فى أى مرحلة من مراحل تاريخه بعيداً عما يمكن اعتباره ممارسة لعملية التفكير والحوار مع الآخر واستخدامهما فى التغلب على مشكلات الواقع الذي كان يعيش فيه، وذلك بدءاً من العصر البدائي، وحتى مجيء الإسلام .

فعاشت الإنسانية تطبيقاً لما أنتجته قريحة المفكرين والعلماء على مر العصور، وهو ما عُرف اصطلاحاً "بالحضارات"، تلك التى تنوعت بحسب المكان والزمان، وتدافعت تطبيقاً لسنة الله فى أرضه : "ولو دفع الله الناس بعضهم ببعض لفسدت الأرض ولكن الله ذو فضل على العالمين" (البقرة 251). فسنة الله اقتضت أن يكون لبعض الحضارات السؤود الحضارى فى مقابل خمود البعض الآخر، وذلك لفترات زمانية محددة، ثم تتبدل الأدوار .. وهكذا، مع الأخذ فى الاعتبار أن سنة الله "التدافعية" اقتضت أيضاً – لكى تتحقق – أن تشكل الحضارة الإنسانية فى مجملها سلسة مشتركة الحلقات بين الأمم، بحيث تحمل كل حضارة بين طياتها مبدأ الأخذ من سابقتها ، والعطاء للاحقتها. وبذلك تتحقق منظومة "التكامل" الإنسانية.

وتمثل الحضارة الإسلامية حلقة مهمة جداً – إن لم تكن أهم الحلقات – فى سلسلة الحضارة الإنسانية التى لا يمكن أن يكتمل بناءها بعيداً عن أسس ومبادئ تلك الحضارة المجيدة.

ومن هنا تأتى هذه الدراسة فى "الحضارة الإسلامية" مركزة على

معظم العلوم التى سادتها، وأثر تلك العلوم فى الحضارات الأخرى. وفى هذا السبيل تحاول الدراسة أن تجيب على مجموعة من التساؤلات تمثل فرضياتها الرئيسة ، هى :

1- هل شهد المجتمع العلمى الإسلامى اهتماماً بالعلوم إبان ازدهار حضارته؟.

2- ما طبيعة العلوم فى البيئة الإسلامية فى بداية نهضتها العلمية؟

3- كيف تعامل العلماء مع تلك العلوم التى انتقل معظمها من الأمم الأخرى ؟

4- هل استطاع هؤلاء العلماء أن يبتكروا علوماً جديدة لم تكن موجودة لدى أسلافهم؟

5- هل قدم العلماء العرب والمسلمون إضافات أصيلة فى العلوم التى بحثوا فيها، عملت على تطورها وتقدمها، وأثرت فى الحضارة اللاحقة ، وفى بقية الإنسانية عموماً ؟

أسئلة منهجية وجوهرية تحاول هذه الدراسة الإجابة عنها

والله أسأل التوفيق فمنه العون والسداد

وإليه سبحانه المقصد والمآب

خـــــالد حربي

الفصل الأول

الخوارزمى مدرسة رياضياتيه

أفادت الإنسانية

1- موجز حياته وتكوينه العملى [1]:

هو، أبو عبد الله محمد بن موسى (182-232هـ |798-846م)، والخوارزمى نسبة إلى خوارزم من أعمال روسيا حالياً، و التى ولد بها. أما عن طفولته و حياته الأولى ، فقد اكتنفها الغموض نظراً لأن معظم كتب التراجم و المراجع العربية لم تتضمن معلومات كافية عن هذه الفترات من حياته.

و قد نشأ الخوارزمى فى إقليم "خوارزم"، وكان هذا الاقليم من أعظم مراكز الثقافة الإسلامية، حيث كانت خوارزم سوقاً للحركة العلمية،وفيها نشأ كثير من العلماء الذين اتصلوا ببيت الحكمة المأمونى ببغداد. وقد توافرت للخوارزمى كل الأسباب التى جعلته ينال حظاً وافراً من العلوم الرياضية و الفلكية .

يعتبر الخوارزمى أول من كتب فى علم الجبر و المقابلة بحسب ابن خلدون[2] الذى يصنفه ضمن فروع الحساب.ومع أن الخوارزمى قد اشتهر بأعماله الرياضية أكثر من الفلكية، إلا أننا نجد بعض كتب التراجم تذكر

---

(1) أنظر، محمدعاطف البرقوقى، وأبو الفتوح محمد التوانسى، الخوارزمى العالم الرياضى الفلكى، الدار القومية للطباعة والنشر (د.ت)، ص97).

(2) المقدمة،طبعة المكتبة التجارية بمصر (د.ت)، فصل العلوم العددية ص 383- 384

شهرته الفلكية فقط. فابن النديم[1] يروى أنه كان منقطعاً إلى خزانة الحكمة للمأمون،وهو من أصحاب علوم الهيئة.وكان الناس قبل الرصد وبعده يعولون على زيجيه الأول والثانى،ويعرفان بالسندهند. وله من الكتب : كتاب الزيج نسختين أولى وثانية،كتاب الرخامة،كتاب العمل بالإسطرلاب،كتاب عمل الإسطرلاب، كتاب التاريخ.

أما القفطى[2] فنراه – كعادته – ينقل من الفهرست نقلا حرفياً ؛ و لم يزد على كلام ابن النديم سوى، كتاب الجبر والمقابلة للخوارزمى، والذى لم يذكره ابن النديم، فضلا عن عدم ذكره لكتبه في الحساب.

أما المسعودى [3] فيصنف الخوارزمى ضمن المؤرخين الذين ألفوا كتباً فى التاريخ والأخبار ممن سلف وخلف.

واللافت للنظر فى كلام ابن النديم، والقفطى، والمسعودى، أنه لم يشتمل على أية كتب فى الجبر والحساب، مع أن شهرته الرياضية فاقت شهرته الفلكية التى تحدث عنهاصاحب الفهرست، وصاحب الأخبار،وشهرته التأريخية التى قال بها صاحب المروج. ومثل هذا الأمر يجعلنا نتوخى التدقيق والتمحيص في تعاملنا مع كتب التراجم التراثية.

---

(1) الفهرست ، طبعة القاهرة ، ص 383 .

(2) إخبار العلماء بأخبار الحكماء، طبعة القاهرة ، 1326هـ ، ص 187-188 .

(3)مروج الذهب ومعادن الجوهر،دار الأندلس،ط الأولى،بيروت 1965، جـ1،ص 21.

وإذا انتقلنا إلى المؤرخين المحدثين، وجدنا كارل بروكلمان يذكر أن أقدم مؤلف له بأيدينا كتاب فى علم الرياضة هو أبو عبد الله محمد بن موسى الخوارزمى الذى عمل فى "بيت الحكمة" فى عهد الخليفة المأمون،وتوفى بعد سنة 232هـ حسبما ذكر نيلينو. وقد ألّفَ للمأمون موجزاً فى علم الفلك الهندى يعرف بالسندهند،وتصحيحاً للوحات بطليموس، ولكن لم يكتسب شهرة كبيرة إلا بكتابه فى " الجبر " الذى ابتكر تسميته بذلك،وكتابه فى الحساب، وقد ترجما إلى اللاتينية فى زمن مبكر،وظلا فى أوربا أساساً لعلم الحساب حتى عصر النهضة[1].

المهم أن الخوارزمى بعد أن حصّلَ قدراً كبيراً من علوم الرياضة والفلك فى"خوارزم"، فكر فى الانتقال إلى بغداد عاصمة الدولة والخلافة، وفيها يقيم الخليفة، وهى مطمع أنظار العلماء النابهين، وليس بعيداً أن يكون المأمون، وهو الشغوف بحب العلماء قد عرف الكثير عن عبقرية الخوارزمى، فبعث إليه يستقدمه إلى بغداد، ولم يجد الخوارزمى صعوبة فى الاتصال بهذا الخليفة المحب للعلم، فولاه منصباً كبيراً فى بيت الحكمة، ثم أوفده فى بعض البعثات العلمية إلى البلاد المجاورة ومنها بلاد الأفغان، وكان الهدف من هذه البعثات هو القيام بالتحقيقات العلمية والبحث

---

(1) كارل بروكلمان ، تاريخ الأدب العربى الترجمة العربية، الهيئة المصرية العامة للكتاب 1990، 558/2-559.

والدرس، والاتصال بعلماء تلك البلاد وزيارة مكتباتها والحصول على أنفس الكتب والمخطوطات[1]. ولعل ذلك الاهتمام العلمى هو ما قد ميز العصر الذهبى للإسلام حيث اختص بكثير من الخلفاء والأمراء الذين شجعوا الحركة العلمية وهيأوا الجو المناسب لازدهار العلم وإبداع العلماء فأنشأوا المدارس والمكتبات ودور العلم، وجدوا واجتهدوا فى البحث عن الكتب القديمة القيمة والمخطوطات، فحصلوا عليها وتنافسوا فى تقدير العلم واجتذاب العلماء. وكان العلماء على مستوى الأمة الاسلامية يتمتعون بالحصانة والحرية و-لا يتأثرون بالخلافات السياسية أو الطائفية، ويعتبر الشعور بالإمان والاستقرار الذى أحسه العالم فى مزاولة عمله من أهم مظاهر الحركة العلمية فى عصر الاسلام الذهبى. وقد أدت تلك العوامل مجتمعة إلى وجود البيئة العلمية الصالحة لنشأة العلم وتطوره[2].

وقد ذكرت معظم كتب التراجم، وكذلك كل الذين كتبوا عن الخوارزمى من شرقيين وغربيين أنه كان منقطعاً إلى بيت الحكمة المأمونى منذ قدومه بغداد، ممارساً للنشاط العلمى بكل مظاهره، حتى و-لاه المأمون رئاسة البيت.

---

(1) البرقوقى، والتوانسى، الخوارزمى العالم الرياضى الفكى، ص 98 .

(2) د. أحمد فؤاد باشا ، التراث العلمى للحضارة الإسلامية ومكانته فى تاريخ العلم والحضارة ، دار المعارف ، القاهرة 1993، ط الأولى ، ص34 .

2ـ تطور الرياضيات حتى عصر الخوارزمي :

والآن ينبغى علينا أن نقف بصورة موجزة على التطور العلمى والتاريخى للرياضيات، وذلك لنقف على أبعاد الإنجاز الذى تم على يد الخوارزمى باعتباره أحد أهم علماء الرياضيات فى القرن الثالث الهجرى. وذلك يقودنا بطبيعة الحال إلى التعرف على أبعاد إنجازات علماء المسلمين خلال عصر الخوارزمى، وأيضاً مدى تأثر هؤلاء العلماء بالخوارزمى لنخلص فى النهاية إلى أن إنجازات علماء المسلمين فى الرياضيات إبان عصر الخوارزمى، إنما تعبر عن الصورة الجماعية للعمل العلمى خلال العصر كله.

بدأت رياضيات ما قبل التاريخ بدايات بديهية من خلال وجود جماعات عددية سواء فى الانسان (عدد الأصابع، عدد الأرجل وهكذا..)، أو الحيوان، أو الأشياء. وبنمو الإنسان وتزايد عدده وموارده ومشكلاته كان عليه أن يعدد حاجاته أو أقاربه أو قبيلته وما إلى ذلك. ثم ظهرت عمليات الجمع والطرح والقسمة والضرب والمقاييس والأوزان بصورة طبيعية نتيجة لاضطرار الإنسان إلى عمليات كثيرة ظهرت له مثل البيع والشراء والمقايضة. وقد عرفت مصر الرياضيات والحساب القديم أكثر من سواها،وذلك لارتباط هذه العمليات بالبناء الهندسى للمعابد والأهرام والمقابر الفرعونية الكبرى. وقد عُرفت الجداول الرياضية فى العهدين

البابلى والسومرى مثل جداول الضرب والتربيع والتكعيب. وتوصل السومريون إلى نظام عددى مرتبط بتقسيمات الأوزان. أما بلاد اليونان فقد عرفت بدورها العلوم الرياضية وطورتها بعد أن اقتبست عن المصريين والسومريين والبابليين[1]. ولما نقل العرب والمسلمين تراث الأمم الأخرى وخاصة اليونان، لم تستطع الرياضيات اليونانية أن تروى ظمأهم، فالعقلية اليونانية إنما قامت على فلسفة نظرية ورياضية واستدلالية. فقد شغف اليونان بالرياضيات النظرية المجردة، واهتموا كثيراً بالخيال الرياضى إشباعاً لنهمهم العقلى. وهذا ما دعاهم إلى وضع كتب فى الهندسة لا نظير لها عند الأمم الأخرى، مثل مؤلفات أقليدس، وأبولونيوس العظيمة. أما العرب فقد اجتذبتهم الناحية العملية من الرياضيات فضلاً عن تعلقهم بالجانب النظرى فيها. فهم لم يكتفوا باستيعاب الهندسة الإغريقية، ولكنهم قد اهتموا أيضاً بتطبيقها عملياً. وقد نجحوا فى ذلك أيما نجاح. وهنا تكمن عبقرية العرب وأثرها العظيم فى تقدم العلم عامة، والرياضيات خاصة، والجبر بصورة أخص[2]كما سيأتى.

إن الأعداد التى استخدمها اليونان والرومان وغيرهما هى الأعداد اليونانية وصورتها : IV,V,VI.I,II,III. وهذه الرموز يمكن استخدامها

---

(1) راجع د. عباس سليمان ، د. حسان حلاق ، دراسات فى تاريخ العلوم عند العرب ، دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية 1998،ص ص 175-178 .

(2) د.محمد عبد الرحمن مرحبا،الموجز فى تاريخ العلوم عند العرب،ط بيروت 1970، ص 121-122.

فى عملية الجمع، بينمـا يكون من الصعب جداً، بل من المستحيل استخدامها فى عمليـات الـضرب والقسمة، أو حتـى جمـع أعداد بـالألوف أو الملايـين. وعندما تسربت علوم الهند إلى العرب فى قمة معرفتهم بهـذه العلـوم خـلال فترة نقل كتاب السندهند إلى اللغة العربية فى عهد الخليفة المنصور، تعرف العرب على أنظمة الهنـود فـى مجـال الرياضيات[1]، واطلعوا علـى الأعداد الهندية، ثم هذبوها وكونوا منها سلسلتين[2]: الأولى عُرفت بالأرقام الهندية وصورتها: 8،7،6،5،4،3،2،1وتستعمـل هذه السلسة فى الهند، وفى الـبلاد العربية المشرقية. أمـا السلـسة الثانيـة، فهـى سلـسلة الأرقـام الغباريـة [3] المرتبة على أساس الزوايا، فرقم 1 له زاوية واحدة، ورقم 2 لـه زاويتـان، ورقم 3 له ثلاث زوايا،ورقم 4 لـه أربـع زوايـا.. وهكذا إلـى رقـم 9. فكـان صورة هذه السلسلة هكذا :

فهـذبها العـرب وطـوروا رسـمها حتـى اتخـذت شـكلها الحـالى : 2،1،9،8،7،6،5،4،3،وعُرفت باسم الأرقام العربيـة والتـى سـاد استعمالها فى بلاد المغرب العربى.

---

(1) د.ماهر عبد القادر محمد ، مقدمة تحقيق كتاب اللُمع لابن الهائم ، الإسكندرية 2001، ص 39-40 .

(2) أبو الريحان البيرونى ، تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة فى العقل أو مرذولة ، طبعة دائرة المعارف العثمانية ، الهند 1985 ، ص 135 .

(3) سميت بالغبارية،لأن الهنود كانوا يبسطون الغبار(التراب)على لوح من الخشب،ثم يرسمون عليه هذه الأعداد

ومن الواضح أن سلسلة الأعداد الهندية والأعداد الغبارية فى نظام الحساب الهندى الذى عرفه العرب تقف عند الرقم 9. وقد تفتقت العقلية العربية الابتكارية عن إضافة الصفر فى العمليات الحسابية فى السلسلتين، فرمزوا للصفر فى سلسلة الأرقام الهندية التى سادت المشرق العربى بشكل النقطة (.). ورمزوا له فى سلسلة الأرقام الغبارية التى سادت المغرب العربى بشكل الدائرة الفارغة (0). وإبان اتصال أوربا بالعلوم العربية ابتداء من الأندلس، وجد الأوربيون أن سلسلة الأرقام الغبارية (العربية) المستعملة فى المغرب العربى أنسب لهم فى الاستعمال من الأرقام الرومانية[1].

ويُعزى إلى المسلمين الفضل فى اختراع علم الجبر والذى ارتبط باسم العالم الشهير الخوارزمى موضوع بحث هذه الجزئية. إذن لم يكن علم الجبر معروفاً بالصورة التى نعرفها الآن عند الأمم السابقة. وبذلك يبطل الزعم بأن اليونانيين قد قدموا تحليلاً دقيقاً لعلم الجبر استناداً إلى كتاب " صناعة الجبر " لذيوفنطس (ديافانتوس) الذى يقول عنه القفطى[2] : " اليونانى الإسكندرانى فاضل كامل مشهور فى وقته، وتصنيفه، وهو صناعة الجبر كتاب مشهور مذكور خرج إلى العربية، وعليه عمل أهل هذه

(1) د. ماهر عبد القادر محمد ، المرجع السابق ، ص 39-40 .
(2) الأخبار ، ص 126 .

الصناعة. وإذا تبحره الناظر رأى بحراً فى هذا النوع". ويحتوى هذا الكتاب على ثلاث عشرة مقالة، ولم يصل إلينا منه إلا المقالات الست الاولى، وما جاء فى هذه المقالات، وما كتب لها من شروح وتعليقات فيما بعد لا يضع أمامنا بصورة كاملة مخططاً كاملاً لعلم الجبر، ولكنه على كل حال يقدم إلينا فكرة عن بعض المسائل الرياضية المتصلة بعلم الجبر [1] والتى يرجح أن يكون الخوارزمى قد استفاد منها فى وضع علم الجبر فى صورته التى ظهر بها على يديه.

ويعتبر الخوارزمى كذلك أول من طورّ فن الحساب، وجعل منه فناً صالحاً للاستعمال اليومى، ومفيداً لبقية العلوم، بعد أن وسّع فيه ونظمه تنظيماً دقيقاً[2]. ويعد الخوارزمى بحق مثالاً رائداً فى الرياضيات وفى الجبر بصفة خاصة، فهو أول من أطلق مصطلح الجبر الذى أخذ عنه الأوربيون الكلمة الإنجليزية Algebra. ولقد ظل الخوارزمى موضع اهتمام الاوربيين، بل واعتمدوا عليه فى كثير من أبحاثهم ونظرياتهم ؛ بحيث يمكن القول بإن الخوارزمى وضع علم الجبر وعلم الحساب للناس أجمعين[3] عل ما سنرى فى الفقرات التالية.

---

(1) الخوارزمى العالم الرياضى ، م .س،ص108.

(2) زيجرد هونكه ، شمس العرب تسطع على الغرب ، ترجمة فاروق بيضون ، كمال دسوقى ، مراجعة فاروق عيسى الخورى ، بيروت ، ط الثانية 1969 ، ص 158.

(3) د. ماهر عبد القادر محمد ، التراث والحضارة الإسلامية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية 1989، ص 80.

3ـ أهم إنجازات الخوارزمى:

يُعرف علم الجبر بأنه : إضافة شئ إلى كمية معلومة أو ضربه بها حتى يصير أحدهما مساوياً للآخر. ومن هذا التعريف يتضح أن القصد منه هو العمليتان الجبريتان التاليتان :

م + س = ب

م س = ب

وانتشر تطبيق هاتين العمليتين فصارتا تعنيان موضوع الجبر كله[1]. وهو ذلك الفرع من التحليل الرياضى الذى يناقش الكميات باستخدام حروف ورموز عامة. ويعرف الجبر بالقاموس الرياضى بأنه تعميم لعلم الحساب، أى أن الحقائق الحسابية مثل 3+3+3=3×3، 4 +4 + 4 + 4 + 4 =5 × 4 ....الخ، وكلها حالات خاصة من الحالات العامة الجبرية مثل س + س+ س+ س = 4 س حيث س هى أى عدد[2].

ويبتدئ الخوارزمى كتابه الجبر والمقابلة ببيان الغاية والهدف من علم الجبر، ومدى نفعه للناس فيما يحتاجون إليه من الحساب، فيقول :

---

(1) كارادى فو ، الفلك والرياضيات ، بحث ضمن تراث الإسلام ، تأليف جمهرة من المستشرقين ، بإشراف سبير توماس أرنولد ، تعريب وتعليق جرجيس فتح الله ، ط الثانية بيروت 1972، ص 571-572.

(2) د. على عبد الله الدفاع، نوابغ علماء العرب والمسلمين فى الرياضيات، بيروت 1978، ص37.

"إنى لما نظرت فيما يحتاج إليه الناس من الحساب وجدت جميع ذلك عدداً، ووجدت جميع الأعداد إنما تركبت من الواحد، والواحد داخل فى جميع الأعداد. ووجدت جميع ما يلفظ به من الأعداد ما جاوز الواحد إلى العشرة يخرج مخرج الواحد ثم تثنى العشرة وتثلث كما فعل الواحد فيكون منها العشرون والثلاثون إلى تمام المائة. ثم تثنى المائة وتثلث كما فعل بالواحد وبالعشرة إلى الألف، ثم كذلك تردد الألف عند كل عقد إلى غاية المدرك من العدد[1].

ويقرر الخوارزمى فى كتابه قاعدة هامة من قواعد البحث العلمى، وهى قاعدة اتصال العلماء على مر العصور "فلم يزل العلماء فى الأزمنة الخالية والأمم الماضية يكتبون الكتب مما يصنفون من صنوف العلم ووجوه الحكمة نظراً لمن بعدهم واحتساباً للأجر بقدر الطاقة "[2].

ويصنف الخوارزمى العلماء والباحثين – كلٌ فى تخصصه – إلى ثلاثة أصناف لا يخرج أى بحث علمى عن أحدهم، وهم " إما رجل سبق إلى ما لم يكن مستخرجاً قبله فورثه من بعده. وإما رجل شرح مما أبقى الأولون ما كان مستغلقاً فأوضح طريقه وسهل مسلكه وقرب مأخذه. وإما

(1) الخوارزمى، كتاب الجبر والمقابلة، تحقيق على مصطفى مشرفه، ومحمد مرسى أحمد، ملحق بكتاب د.ماهر عبد القادر محمد ، التراث والحضارة الإسلامية، م.س، ص 228 .

(2) الخوارزمى ، كتاب الجبر والمقابلة ص 227.

رجل وجد فى بعض الكتب خللاً فلم شعثه وأقام أوده وأحسن الظن بصاحبه غير راد عليه ولا مفتخر بذلك من فعل نفسه [1].

وبهذا يكون الخوارزمى – من خلال مقدمته الموجزة لكتاب الجبر والمقابلة – قد وضع فلسفة التأليف العلمى فى عصره بكل جلاء ووضوح، وبين ملامح الشخصية العلمية فى عصر النهضة الإسلامية متمثلة فى التحلى بأنبل الصفات وضرب المثل الأعلى فى حب العلم والمثابرة على البحث العلمى والترفع عن بعض الصغائر، والاجتهاد فى كشف أسرار العلم والتمسك بالأمانة العلمية عند النقد أو النقل [2].

وهذه القواعد التى وضعها الخوارزمى إنما تنفى ما يتسرب إلى بعض الأذهان من أن العرب كانوا يكشفون من أسرار العلم بقدر ما تدعو إليه حاجتهم فى حياتهم المعيشية.والحقيقة أن العرب كانوا يشتغلون إلى جانب ذلك بالبحث العميق وتحقيق قضايا العلم، بدافع الحب الحقيقى للعلم ذاته،ويكفى دليلاً على ذلك أنهم ترجموا كتباً للفلسفة اليونانية وغيرها من مراجع العلم الأجنبى،وراجعوا هذه الترجمات عدة مرات بقصد التثبت من أنها صورة دقيقة لما فى مراجعها الأصلية،ثم قيامهم بتصحيح كثير من الآراء اليونانية وغيرها،ثم ابتكارهم كثيراً من الآراء والنظريات العلمية

(1) الخوارزمى ، نفس المصدر ، نفس الصفحة .

(2) د. أحمد فؤاد باشا ، مرجع سابق ، ص 55.

الجديدة التى لم تكن معروفة من قبل. فلقد جمع العرب إذن بين البحث العلمى لترفيه حياتهم والارتفاع بمستواها،وبين كشف حقائق الوجود،ومعرفة أسرار الطبيعة[1]. ويعتبر الخوارزمى بمؤلفاته -خاصة كتاب الجبر والمقابلة – من أوضح الأمثلة على ذلك.

لكن ما الدافع وراء ابتكار الخوارزمى لعلم الجبر؟ الواقع أن الذى دفع الخوارزمى إلى ذلك هو علم الميراث المعروف بعلم الفرائض، فأراد أن يبتدع طرقاً جبرية تسهل هذا العلم الشائك. وبذلك يكون الخوارزمى قد انطلق من شريعته الإسلامية واتخذها حافزاً له – وهى هكذا دائماً– فى تأليف"الكتاب المختصر فى حساب الجبر والمقابلة". ولقد أوضح الخوارزمى فى كتابه هذا أكثر المسائل المتعلقة بالجبر الحديث من معادلات وجذور وكسور..الخ، بل وشرح ما يسمى بلغة الرياضيات الحديثة الجذر الذى يحتوى على كمية تخيلية (مستحيلة) مثل $\sqrt{-10}$[2]، ويمكن الإشارة إلى ذلك فيما يلى :

قسّم الخوارزمى الأعداد التى يحتاج إليها فى حساب الجبر والمقابلة إلى ثلاثة ضروب : وهى جذور وأموال وعدد مفرد لا ينسب إلى جذور و-لا إلى مال [3].

---

(1) البرقوقى ، والتوانسى ، الخوارزمى .. ص 104.

(2) د. ماهر عبد القادر محمد ، التراث والحضارة الإسلامية ، م.س، ص 78.

(3) الخوارزمى ، كتاب الجبر والمقابلة ، ص 228-229 .

والجذر يعنى "س"، والمال يعنى "س2"، والمفرد يعنى الحد الخالى من س. يقول الخوارزمى: "واعلم أنك إذا نصفت الأجذار فى هذا الباب وضربتها فى مثلها فكان مبلغ ذلك أقل من الدراهم التى مع المال، فالمسألة مستحيلة"[1]. فهذا النص يشير إلى أن الخوارزمى قد تنبه إلى الحالة التى يكون فيها الجذر كمية تخيلية بلغة الرياضيات الحديثة، فأشار إلى الحالة التى يستحيل فيها إيجاد قيمة حقيقية للمجهول، فقال : فى هذه الحالة تكون المسألة مستحيلة، أو تخيلية.

فمن الأبواب التى يحتويها كتاب الجبر والمقابلة، باب الضرب والذى يبين فيه كيفية ضرب الأعداد والأشياء والجذور بعضها فى بعض. يقول الخوارزمى :" اعلم انه لا بد لكل عدد يضرب فى عدد من أن يضاعف أحد العددين بقدر ما فى الآخر من الآحاد ..."[2]. وفيه باب الجمع والنقصان والقسمة،يعرض للعمليات الخاصة وقسمة المقادير الجبريةوطرحها وقسمتها. "اعلم أن جذر مائتين إلا عشرة مجموع إلى عشرين إلا جذر مائتين فانه عشرة سوياً. وجذر مائتين إلا عشرة منقوص من عشرين إلا جذر مائتين فهو ثلاثون إلا جذرى مائتين.. وإن أردت أن تقسم جذر تسعة على جذر أربعة، فانك تقسم تسعة على أربعة فيكون اثنين وربعاً، فجذرها

---

(1) الخوارزمى ، كتاب الجبر والمقابلة ، ص 233 .

(2) الخوارزمى ،كتاب الجبر والمقابلة ،ملحق بكتاب الموجز فى تاريخ العلوم عند العرب للدكتور مرحبا، ص 270 .

هو ما يصيب الواحد، وهو واحد ونصف[1].

ثم باب المسائل (المعادلات) الست، ثم باب المسائل المختلفة، وهى تدور حول تكوين معادلات من الدرجة الثانية وكيفية حلها. وهذه المسائل قريبة الشبه جداً بما فى كتب الجبر الحديثة. أما المعادلات التى قسمها الخوارزمى إلى ستة ضروب أو أقسام، فيمكن الإشارة إليها فيما يلى[2]:

1 - الأموال التى تعدل الجذور،ومثالها القول : مال يعدل خمسة أجذاره فجذر المال خمسة، والمال خمسة وعشرون، وهو مثل خمسة أجذاره.

2- الأموال التى تعدل العدد، ومثالها القول : مال يعدل تسعة فهو المال وجذره ثلاثة. وكالقول : خمسة أموال تعدل ثمانين فالمال الواحد خُمس الثمانين وهو ستة عشر.

3- الجذور التى تعدل عدداً، ومثالها القول : جذر يعدل ثلاثة من العدد، فالجذر ثلاثة والمال الذى يكون منه تسعة.

4- الأموال والجذور التى تعدل عدداً، ومثالها القول : مال وعشرة أجذار يعدل تسعة وثلاثين درهماً، ومعناه أى مال إذا زدت عليه مثل عشرة أجذار بلغ ذلك كله تسعة وثلاثين.

5- الأموال والعدد التى تعدل جذوراً، ومثالها القول : مال وأحد

---

(1) الخوارزمى ، نفس المصدر ، ص ص 270- 272 .

(2) الخوارزمى ، كتاب الجبر والمقابلة ص ص 229-233 .

وعشرون من العدد يعدل عشرة أجذاره، ومعناه أى مال إذا زدت عليه واحداً وعشرين درهماً، كان ما اجتمع مثل عشرة أجذار ذلك العدد.

6- الجذور والعدد التى تعدل الأموال،ومثالها القول :ثلاثة أجذار وأربعة من العدد تعدل مالاً.

وهذه الضروب الستة من المعادلات يعبر عنها باللغة الجبرية الحديثة كما يلى :

م س2 = ب س

م س2 = جـ

ب س = جـ

م س2+ب س = جـ

م س2 + جـ = ب س

ب س + جـ = م س2

ثم قدم الخوارزمى حلاً لكل ضرب من هذه الضروب الستة بذكر أمثلة توضيحية مفصلة خالية من استعمال الرموز، الأمر الذى تطلب منه جهداً كبيراً فى حل مثل هذه المسائل الجبرية. يقول الخوارزمى : "مالان وعشرة أجذار تعدل ثمانية وأربعين درهماً"[1]. وهو يقدم طريقة الحل على هذا النحو : "ومعناه، أى مالين إذا جمعا وزيد عليهما مثل عشرة أجذار أحدهما، بلغ ذلك ثمانية وأربعين درهماً. فينبغى أن ترد المالين إلى مال واحد، وقد

---

(1) الخوارزمى ، كتاب الجبر والمقابلة ، ص 231 .

علمت أن مالاً من مالين نصفهما، فاردد كل شئ فى المسألة إلى نصفه، فكأنه قال : مال وخمسة أجذار يعدل أربعة وعشرين درهماً.ومعناه، أى مال إذا زدت عليه خمسة أجذاره، بلغ ذلك أربعة وعشرين. فنصف الأجذار فتكون اثنين ونصفاً، فاضربهما فى مثلها فتكون ستة وربعاً، فزدها على الأربعة والعشرين، فتكون ثلاثين درهماً وربعاً، فخذ جذرها وهو خمسة ونصف فانقص منها نصف الأجذار، وهو اثنان ونصف، يبقى ثلاثة، وهو جذر المال، والمال تسعة [1].

توضح هذه المسألة ما كان يعانيه الخوارزمى وغيره من علماء العرب والمسلمين فى حل المعادلات الجبرية. ويتضح هنا أيضا أهمية التعبير بالرموز فى تبسيط العمليات الجبرية والرياضية وتسهيلها بصفة عامة. ويمكن تلمس ذلك من الإشارة إلى أن مثال الخوارزمى السابق يمكن حله بالرموز فيما يلى :

$س^2 + 10س = 48$

أى أن $س^2 + 5س = 48$

$□ س = \sqrt{\left(\frac{5}{2}\right)^2 + 24} - \frac{5}{2} = \frac{11}{2} - \frac{5}{2} = 3$

وهذا هو جذر المال والذى هو $س^2 = 9$ [2].

---

(1) قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى فى الرياضيات والفلك ، ط الثالثة ، القاهرة 1963 ، ص 65 .

(2) عباس سليمان ، وحسان حلاق ، مرجع سابق ، ص 187 .

ثم يذكر الخوارزمى بعد ذلك باب المعاملات، فيقول : واعلم أن معاملات الناس كلها من البيع والشراء والصرف والاجارة وغير ذلك على وجهين بأربعة أعداد يلفظ بها المسائل، وهى : المسعر، والسعر، والثمن، والمثمن. ويشرح معانى هذه الكلمات شرحاً وافياً، ثم يعرض بعد ذلك مسائل مما يجرى فى حياة الناس من بيع و إيجارات، وما يتعاملون به من صرف، وكيل، ووزن. والغاية من ذلك واضحة، وهى تعليم الناس كيف يتصرفون تصرفاً عادلاً فى قضاء حاجاتهم التى تتعلق بهذه النواحى،وكيف يعاملون بعضهم بعضاً معاملة قائمة على التقدير السليم والوزن الدقيق[1].

وبالإضافة إلى ما سبق فقد أوجد الخوارزمى الأحجام لبعض الأجسام الهندسية البسيطة كالهرم الثلاثى، والهرم الرباعى والمخروط. وكان حل المعادلات التكعيبية بواسطة مقطوع المخروط من أعظم الأمور التى أتى بها[2].

والخوارزمى أيضا هو أول من وضع كتاباً فى الحساب، وهو الأول من نوعه من حيث الترتيب والتبويب والمادة. وقد ترجمه إلى اللاتينية اولاردبات، وبقى زمناً طويلاً مرجع العلماء، وبقى عدة قرون معروفاً باسم

(1) البرقوقى ، والتوانسى ، الخوارزمى العالم الرياضى ، ص 111 .

(2) د. عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء العرب فى تقدمه، طـ الأولى، دار المعارف 1966، ص 151.

" الغوريتمى " نسبة إلى الخوارزمى [1].

تلك كانت أهم إنجازات الخوارزمى الرياضية، وخاصة فى علم الجبر الذى يُعد هو مبتكره الأول. وللوقوف على أهمية هذه الإنجازات، علينا أن نتتبع تأثيرها فى الرياضيين اللاحقين لصاحبها، وأثرها فى الآخر بصفة خاصة، وفى تاريخ علم الرياضيات بصفة عامة. ويمكن البحث فى هذا الموضوع تحت العنوان التالى :

---

(1) د. عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء العرب فى تقدمه، ص 151.

4- أثر الخوارزمى فى اللاحقين وفى الإنسانية :

مع أن الظاهر على علماء الرياضيات فى عصر الخوارزمى أن كلاً منهم قد مارس العلم بصورة فردية، إلا أن المعرفة العلمية للعصر كله تعتبر محصلة نهائية للعمل الجماعى. وكان للخوارزمى فيها النصيب الأكبر. ولمعرفة أبعاد الإنجاز الذى تم فى ذلك العصر، علينا أن نتتبع التطور العلمى للرياضيات، وخاصة علم الحساب والجبر. ومما لا شك فيه أن معرفتنا بهذه الأبعاد سوف تؤدى بالضرورة إلى معرفة الإضافات التى أضافها كل عالم بعد الخوارزمى، ومدى اسهامها فى المنظومة الجماعية لتطور الرياضيات فى عصر الخوارزمى.

إن لكتاب الجبر والمقابلة للخوارزمى شأناً كبيراً، إذ أن كل ما ألفه العلماء فيما بعد كان مبنياً عليه، فقد بقى عدة قرون مصدراً اعتمد عليه العلماء فى بحوثهم الرياضية.

ويعتبر سنان بن الفتح الحرانى الحاسب الذى ظهر فى أوائل القرن الثالث الهجرى أول من تأثر بالخوارزمى، حيث كان معاصراً له، درس كتابه الجبر والمقابلة ووعاه جيداً. وما أن اكتمل نضجه العلمى حتى شرح هذا الكتاب وسمى عمله العلمى هذا، "كتاب شرح الجبر والمقابلة للخوارزمى". وقد صار بذلك مقدماً فى صناعة الحساب والأعداد. وقدم من

الكتب غير الشرح السابق: كتاب التخت فى الحساب الهندى، كتاب الجمع والتفريق، كتاب شرح الجمع والتفريق، كتاب الوصايا، كتاب حساب المكعبات [1].

ويصرح ابن الفتح بفضل الخوارزمى عليه فى كتابه "الكعب والمال والأعداد المتناسبة "حيث قال فى بدايته : إن جل معرفة الحساب هو النسبة و التعديل. وقد وضع محمد بن موسى الخوارزمى كتاباً سماه "الجبر والمقابلة" وقد فسر ذلك، وسمح لنا بعد تفسيره بابا نتشعب على قياسه، يقال له : باب الكعب، ومال المال، والمداد، ولم نر أحداً من أهل العلم ممـا سبقنا وانتهى إلينا خبره، وضع فى ذلك عملاً أكثر من التسمية، فأحببنا أن نضع فى ذلك كتاباً نبيّن فيه مذهب قياسه [2].

وإذا كان ابن الفتح قد عاصر الخوارزمى واستفاد من أعماله وأعلن أنها قد فتحت له أبواباً جديدة فى البحث الرياضى، فان ثابتاً بن قرة (221-288 هـ| 835-900م) قد التقى بالخوارزمى، وقرأ وتعلم عليه فى داره ثم أوصله الخوارزمى بالخليفة المعتضد وأدخله فى جملة المنجمين.

إذن كانت هناك صلات علمية بين ابن قرة والخوارزمى، فالأول تعلم على الثانى، وذلك إنما يكشف لنا عن طبيعة النشاط العلمى الجماعى الذى

---

(1) ابن النديم، الفهرست ص 392 .

(2) قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى فى الرياضيات والفلك ، ص 179-180.

مارسه الخوارزمي. وقد مرّ الحديث عن ثابت بن قره فى الفصل الخاص بحركة الترجمة، وبينّا مدى الدور الذي ساهم به فى نقل علوم الأمم الأخرى إلى العربية وخاصة فى مجالات الطب والفلسفة، والفلك، والرياضيات.

ويتضح أثر الأستاذ فى التلميذ من أن الأخير "قد وضع كتاباً فى الجبر بيّن فيه علاقة الجبر بالهندسة، وكيفية الجمع بينهما [1]. ويتسع النشاط العلمى الجماعى بتعريب اسحاق بن حنين "كتاب المعطيات فى الهندسة لأقليدس "والذى أصلحه ثابت [2]. وأصلح كتاب المجسطى لبطلميوس بالنقل القديم، ونقله إسحاق أيضاً[3].

إذن تأثر ثابت بالعصر الذى عاش فيه واتصل ببعض معاصريه من العلماء الرياضيين، ودرس ما عندهم. كما قرأ لمن لم يعاصره من العلماء السابقين، يشهد بذلك ما قدمه من اسهامات رياضية تعتبر تكملة لأعمال من سبقه من العلماء، وخاصة الخوارزمى. وقد مثلت إضافات ثابت تطوراً هاماً لعلم الجبر، إذ أنه "كان أول من أدرك انطباقه على الهندسة. وذلك إنما يعبر عن النشاط العلمى الجماعى داخل مجتمع العلماء ككل.

وفى نفس عصر الخوارزمى (القرن الثالث الهجرى) نبغ عالم

(1) قدرى طوقان ، مرجع سابق ، ص 199 .

(2) نفس المرجع ، ص 197 .

(3) الفهرست ص 374 .

رياضى آخر تتلمذ على كتب الخوارزمى، وكان يفتخر بذلك،وهو أبو كامل شجاع بن أسلم المصرى من أهالى مصر، نبغ فى الجبر وحاز شهرة عظيمة فيه إلى الدرجة التى لقب معها بأستاذ الجبر.

يذكر ابن النديم[1] أن أبا كامل من علماء القرن الثالث الهجرى، ومن أهالى مصر، كان فاضلاً وحاسباً وعالماً. وكان أبو كامل من العلماء الذين يفخرون بتعلمهم العلوم على علماء العرب والمسلمين، فكان فخوراً بأنه تتلمذ على كتب علامة الإسلام فى الجبر محمد بن موسى الخوارزمى.

يكشف كلام ابن النديم هذا عن بنية العلاقة العلمية التى تمت بين الخوارزمى، وأبى كامل المصرى، من خلال تعلم الثانى على كتب الأول، والتى يبدو أنه اتقنها حتى صار فخوراً بتعلمه عليها.

ويعترف أبو كامل المصرى نفسه بفضل الخوارزمى عليه، فيذكر فى مقدمة كتابه الذى أسماه أيضاً " الجبر والمقابلة " أن كتاب محمد بن موسى الخوارزمى المعروف بكتاب الجبر والمقابلة أصح الكتب الرياضية أصلاً،وأصدقها قياساً، وكان مما يجب علينا من التقدمة، الإقرار له بالمعرفة والفضل، إذ كان السابق إلى كتاب الجبر والمقابلة والمبتدئ له والمخترع لما فيه من الأصول التى فتح الله لنا بها ما كان مستغلقاً.. وترك (مؤلفها)شرحها وإيضاحها، ففرعت منها مسائل كثيرة يخرج أكثرها إلى

---

(1) الفهرست ، ص 374 .

غير الضروب الستة التى ذكرها الخوارزمى فى كتابه، فدعانى إلى كشف ذلك وتبيينه، فألفت كتاب الجبر والمقابلة وبينت شرحه فى كتاب الارثماطيقى فى الأعداد والجبر والمقابلة [1].

ويذكر بروكلمان معتمداً على الفهرست أن عبد الحميد بن واسع بن ترك أبو الفضل الختلى الحاسب، له كتاب الجبر والمقابلة،مع أن ابن النديم ذكر للختلى فقط،كتاب المعاملات، وكتاب الجامع فى الحساب يحتوى على ستة كتب [2].

لكن يبدو أن الكتاب الذى ذكره بروكلمان يقع ضمن كتاب الختلى الذى يحتوى على ستة كتب، حيث ذكر بروكلمان أن لكتاب الجبر والمقابلة للختلى مختصراً فى جار الله تحت رقم 1505|2 [3] .

ويمتد تأثير الخوارزمى فيما تلا عصره من عصور، ففى القرن الخامس الهجرى نرى الكرخى (ت 421 هـ|1030 م) يتبع الطريقة التحليلية لعلم الجبر والمقابلة مقتدياً بسلفيه الخوارزمى، وأبى كامل ... ويعتبر كتابه " الفخرى فى الحساب " أحسن كتاب فى الجبر فى العصور الوسطى، مستنداً على كتاب محمد بن موسى الخوارزمى (الجبر

---

(1) الفهرست ، ص 391 .

(2) بروكلمان 366/2 .

(3) بروكلمان 367/2 .

والمقابلة).. وكان الكرخى من علماء المسلمين المبتكرين الذين يكرهون النقل والترجمة، ويفضل التصنيف والتحليل والتعليق على مؤلفات غيره. وقد شرح الكثير من النقط الغامضة فى "كتاب الجبر والمقابلة" للخوارزمى[1]. وهنا يتضح التواصل العلمى بأجلى صوره، فمن الخوارزمى إلى أبى كامل المصرى، ومن الاثنين إلى الكرخى، تشكل أعمالهم الثلاثة منظومة جماعية تدل على تطور الرياضيات عند علماء المسلمين فى فترة هامة من فترات تاريخ العلم.

لكن هل توقف تأثير الخوارزمى عند علماء الرياضيات المسلمين فى العصور المختلفة، أم كان له دور فى تطور الرياضيات عند الأوربيين إبان نهضتهم المعروفة؟

الواقع أن أعمال الخوارزمى الرياضية، خاصة كتاب الجبر والمقابلة، كان لها شأن كبير ليس فقط على مستوى تاريخ العلم العربى، بل وعلى مستوى تاريخ العلم العالمى. فلقد كان هذا الكتاب بمثابة الينبوع الذى استقى منه علماء أوربا. يذكر "كريستوفر" فى كتابه "التقليد الإسلامى" أن الخوارزمى الذى عمل فى بيت الحكمة فى بغداد كتب كتاباً مهماً ومؤثراً فى علم الجبر، وأنه هو الذى أطلق على الزاوية مصطلح " الجيب" الذى ترجم

(1) الدفاع ، مرجع سابق ، ص 135،145 .

إلى اللاتينية بالمصطلح "Simus"[1].

ويذكر أصحاب "تاريخ كمبردج للاسلام" أن الخوارزمى هو الذى اخترع كلمة "اللوغاريتم" وهو المسؤل بصورة أساسية عن تأسيس علم الجبر الإسلامى[2]. وقد جاءت معرفة أوربا لكتاب الجبر والمقابلة عن طريق الترجمات اللاتينية التى وضعت له. فلقد ترجم جيرارد الكريمونى الأصل العربى لكتاب الجبر والمقابلة إلى اللغة اللاتينية فى القرن الثانى عشر للميلاد. وعرفت أوربا هذه الترجمة باسم: Lulus algebrae et almucqraba le que.

وقد ترجم الكتاب أيضاً روبرت الشسترى Robert of chester سنة 1145م. وصارت هذه الترجمة أساساً لدراسات كبار علماء الرياضيات الأوربيين. مثل ليونارد فيوناتسى Leonardo Fibonacci البيزى (ت بعد 1240م).وقد اعترف هذا العالم الرياضى بأنه مدين للعرب بالكثير حيث رحل إلى مصر وسوريا واليونان وصقلية، وتعلم هناك القواعد العربية فوجدها أدق وأسمى من قواعد فيثاغورث، ثم عمد إلى تأليف كتاب الحساب Liber abaci فى خمسة عشر فصلاً، الأخير منها يبحث فى

---

(1) Christopher, J . B .,The Islamic Tradition, Harper & Row . Publishers, New York , 1972 P . 23-24 .
(2) The Cambridge History of Islamc Society and Civilization, op . cit., . p.748 . (3)

الحساب الجبرى. وقد أورد البيزى الحالات الست لمعادلات الدرجة الثانية كما عرضها الخوارزمى[1]. وهناك ماستر جاكوب Master Jacob من أهل فلورنسا الذى ألَّفَ فى الحساب والجبر كتاباً تاريخه سنة 1307 م يجمع كأحد كتب ليوناردو ستة أنواع من المعادلات الرباعية التى كان الخوارزمى قد أوردها فى كتاب الجبر والمقابلة، والذى عرفت أوربا بواسطته مبادئ علم الجبر، ومعها لفظة "الجبر" نفسها. وإلى مصنفات الخوارزمى أيضاً يرجع الفضل فى نقل الأرقام الهندية – العربية إلى الغرب حيث سميت باسمه أول الأمر algorisms [2] (الغوريتمى).

ثم جعل الألمان من الخوارزمى اسماً يسهل عليهم نطقه، فأسموه Algorizmus، ونظموا الأشعار باللاتينية تعليقاً على نظرياته. ومازالت القاعدة الحسابية (Algrithmus) حتى اليوم تحمل اسمه [3] كرائد لها.

وقد نشر "فردريك روزن" كتاب الجبر والمقابلة سنة1831م فى لندن، ونشر كارنبسكى ترجمة أخرى مأخوذة من ترجمة الشسترى سنة 1915

من هنا يتضح أن أعمال الخوارزمى فى علم الرياضيات قد لعبت فى

---

(1) كارادى فو ، مرجع سابق ، ص 573-574 .

(2) فليب حتى ، وآخرون ، تاريخ العرب ، دار غندور للطباعة والنشر والتوزيع،ط الثامنة 1990، ص 450 .

(3) عباس سليمان ، وحسان حلاق ، مرجع سابق ص 187.

الماضى والحاضر دوراً مهماً فى تقدمه، لأنها أحد المصادر الرئيسة التى انتقل خلالها الجبر والأعداد العربية إلى أوربا.. فعلم الجبر من أعظم ما اخترعه العقل البشرى من علوم،لما فيه من دقة وأحكام قياسية عامة..فالخوارزمى هو الذى وضع قواعده الأساسية وأصوله الابتدائية كما نعرفها اليوم (1).

من كل ما سبق نستطيع الزعم بأن الخوارزمى قد أسس مدرسة رياضية لعبت دوراً هاماً فى تطور الرياضيات منذ أن بدأ صاحبها هذا التطور، وذلك عندما انتقل من الحساب إلى الجبر، والذى اعترف العالم بأنه واضعه الحقيقى. وعن طريق الخوارزمى تم الانتقال أيضاً من القيمة العددية البحتة للأعداد إلى علاقتها بعضها ببعض. وقد مثل هذا التطور الذى أحدثه الخوارزمى مقدمة إبستمولوجية لكل من جاء بعده من علماء الرياضيات إن على المستوى العربى، أو على المستوى العالمى، الأمر الذى يجعلنا نقرر أن كل علماء الرياضيات اللاحقين للخوارزمى، وقد أسسوا أبحاثهم بناءً على أعماله، إنما يعتبرون تلاميذ فى مدرسته الرياضية الممتدة من القرن الثالث الهجرى، وحتى العصر الحديث.

---

(1) راجع ، الدفاع ، ص 93 .

الفصل الثاني

الرياضيات بعد الخوارزمي

1- أبو كامل

شجاع بن أسلم المصري ، نبغ فى الجبر وحاز شهرة عظيمة فيه الى الدرجة التى لقب معها باستاذ الجبر . عاش فى عصر الخوارزمي (القرن الثالث الهجري) وتتلمذ على كتبه وكان من العلماء الذين يفخرون بتعلمهم العلوم على علماء العرب والمسلمين ، فكان فخورا بأنه تتلمذ على كتب علامة الإسلام فى الجبر محمد بن موسى الخوارزمي .

ويعترف أبو كامل بفضل الخوارزمي عليه ، فيذكر فى مقدمة كتابه الذى أسماه أيضا " الجبر والمقابلة " أن كتاب محمد بن موسى الخوارزمي المعروف بكتاب الجبر والمقابلة أصح الكتب الرياضية أصلاً وأصدقها قياسا ، وكان مما يجب علينا من التقدمة والإقرار له بالمعرفة والفضل ، إذ كان السابق الى كتاب الجبر والمقابلة ، والمبتدئ له ، والمخترع لما فيه من الأصول التى فتح الله لنا بها ما كان منغلقا ، وترك (مؤلفها) شرحها وإيضاحها ، ففرعت منها مسائل كثيرة يخرج أكثرها الى غير الضروب الستة التى ذكرها الخوارزمي فى كتابه ، فدعاني الى كشف ذلك وتبيينه ، فألفت كتاب الجبر والمقابلة ، وبينت شرحه فى كتاب الأرثماطيقي فى الأعداد والجبر والمقابلة .

2ـ ثابت بن قرة

(221 – 288هـ / 835 – 900 م)

هو أبو الحسن ثابت بن قرة بن ثابت ... الحراني الصابئ ، وكان صيرفيا بحران ، استصحبه محمد بن موسى بن شاكر لما انصرف من بلد الروم لأنه رآه فصيحا ، فتعلم فى داره ، ثم أوصله بالمعتضد ، وأدخله فى جملة المنجمين . وكان ثابت حكيما فى أجزاء علوم الحكمة ، ولم يكن فى زمانه من يماثله فى صناعة الطب ولا فى غيره من جميع أجزاء الفلسفة ، فكان له براعة فى المنطق والتنجيم والهيئة والحساب والهندسة . وذكر بن جلجل أن له كتبا كثيرة فى هذه الفنون ، ومنها كتاب مدخل الى كتاب أقليدس عجيب ، وهو – أي ثابت – من المتقدمين فى علمه جدا . ويؤيد ذلك ما ذكره الشهرزوري من أنه جرى عند ثابت ذكر فيثاغورث وأصحابه، وتعظيم العدد الذى لا يُفهم معناه . فقال : إن الرجل وشيعته أجل قدرا وأعظم شأنا من أن يقع لهم سهو أو خطأ فى معرفة الأمور العقلية ، فيجوز أن يكونوا قد وقفوا من طبيعة العدد على أسرار لم تنته إلينا لانقراضها .

وخلاصة القول فى ثابت أنه قد بلغ فى تحصيل العلوم شأنا عظيما الى الدرجة التى معها نال تبجيل وتوقير المعتضد له . وليس أدل على ذلك من أنه طاف معه فى بستان ويد الخليفة على يد ثابت ، فانتزع يده بغتة من يد ثابت ، ففزع الأخير ، فقال الخليفة : يا ثابت أخطأت حين وضعت

يدى على يدك وسهوت ، فإن العلم يعلو ولا يُعلى عليه . وكان ثابت يجلس بحضرته ويحادثه طويلا ويقبل عليه دون وزرائه وخاصته .

وكان ثابت بن قرة من مشاعير نقلة العلوم فى الإسلام فكان جيد النقل الى العربية ، حسن العبارة ، قوى المعرفة باللغة السريانية وغيرها . ويشهد على ذلك كثرة مصنفاته التى ورد ذكر أسمائها فى معظم كتب التراث التى أرخت له . فذكر له بن جلجل كتابا واحدا هو "مدخل الى كتاب أقليدس " . وذكر له ابن النديم أربعة عشر كتابا ورسالة . وعدد له القفطي مائة وخمسة عشر كتابا ورسالة . بينما انفرد أبن أبي أصيبعة بإيراد ثبت مطول لأعمال ثابت بن قرة يشتمل على مائة وسبعة وأربعين مصنفا وهذه المصنفات تشتمل على مؤلفاته الشخصية ، وما قام بنقله من اليونانية والسريانية ، وذلك فى فنون شتى مثل الطب والرياضيات والفلسفة والفلك.

ويعد ثابت بن قرة – تبعا لكرادي فو – أعظم هندسي عربي على الإطلاق [1] وهو الذى ترجم الكتب السبعة من أجزاء المخروطات فى كتب أبللونيوس الثمانية الى العربية فحفظ لنا بذلك ثلاثة كتب من مخروطات أبللونيوس فقدت أصولها اليونانية وساعده بنوموسى فى ذلك ، فقدموه الى الخليفة المعتضد ، فأكرم وفادته ... وكتب ثابت عدد من الرسائل فى الفلك والهندسة مبسطا فيها ما غمض من الفكر والعبارات فى كتب الأقدمين مستنبطا مسائل جديدة ، فى الهندسة وعلم الحيل ، وفى الجذور الصم التى بحثها على نمط إقليدس وأفلاطون .

---

[1] كرادي فو ، الفلك والرياضيات ، م . س ، ص 577.

3ـ الكوهي

أبو سهل بن رستم ولد ونشأ وتعلم فى الكوة من جبال طبرستان ، ونبغ فى الرياضيات والفلك إبان عصر ازدهار الحضارة الإسلامية فى القرنين الثالث والرابع الهجريين . وضع عددا من المؤلفات الهندسية والفلكية ، وعمل لشرف الدولة . . ومن انجازاته الهندسية أن الفروض التى لم يستطع أرشميدس إثباتها فى كتابه " الكريات والأسطوانات " ، وقد أثارت بحثا عند ابن الهيثم وغيره من العلماء ، وضع الكوهي هذه المسألة على هذا النحو : لإنشاء قطعة من كرة حجمها يساوي حجم قطعة من كرة أخرى ومساحة سطحها الجانبي يساوى مساحة السطح الجانبي لقطعة كروية أخرى .

وقد تمكن الكوهى من استخراج حلها ببراعة فائقة ، وذلك باستعانته بقطعتين مخروطتين هما القطع الزائدة والقطع المنتظم بالإضافة الى مخروطين مساعدين ، ثم ناقش الحدود ، فحلت المسألة التى شكلت أهمية فى تاريخ علم الهندسة .

4- أبو الوفاء البوزجاني

(329 – 388 هـ / 940 – 998 م)

أبو القاسم محمد بن يحيى ، ولد فى قرية بوزجان التى شب وتعلم بها حتى سن العشرين ، ثم انتقل الى بغداد وقضى بقية عمره فيها ، مشتغلا بالتأليف والرصد والتدريس .

يعد أبو الوفاء أحد الأئمة المعدودين فى الرياضيات والفلك ، وألف فيها مؤلفات مهمة ، أفادت منها الإنسانية ، فلقد برع أبو الوفاء فى الهندسة ، واكتشف فيها كشوف لم يسبقه اليها أحد ، وكذلك الجبر ، حيث زاد فى بحوث الخوارزمي زيادات تعد أساسا لعلاقة الهندسة بالجبر ، ومنها أنه حل هندسيا معادلات من الدرجة الرابعة ، وأوجد حلولا تتعلق بالقطع المكافئ مهدت السبيل لعلماء الغرب فيما بعد أن يتقدموا بالهندسة التحليلية خطوات واسعة أدت الى أروع ما وصل إليه العقل البشري ، وهو التفاضل والتكامل .

ويعترف علماء الغرب [1] بأن أبو الوفاء هو أول من وضع النسبة المثلثية "ظل "وأول من استعملها فى حول المسائل الرياضية ، وأدخل القاطع ، والقاطع تمام ودرس تربيع القطع المخروطي المكافئ بأنواعه

---

[1] أمثال : سارتون ، وكرادي فو ، وسميث .. وغيرهم .

الثلاثة : قطع مكافئ Parabola ، وقطع ناقص Ellipse ، وقطع زائد Hyperbola ، كما درس المساحة الحجمية للقطع المكافئ المجسم Paraboloid ، وأوجد طريقة جديدة لحساب جداول الجيب التى امتازت بدقتها ، حتى أن جيب الزاوية 30 درجة كان صحيحا الى ثمانية أرقام عشرية . كما وضع البوزجاني الجداول للمماس ، ووضع المعادلات التى تتعلق بجيب زاويتين . وبهذه الاكتشافات ، وخاصة وضع "ظل" فى عداد النسبة المثلثية أصبح البوزجاني فى نظر علماء الغرب من الخالدين ، حيث أسس بذلك ووضع أحد الأركان التى قام عليها علم حساب المثلثات الحديث ، وأصبح أكثر بساطة ووضوحا بوضعه هذا القانون :

جا (أ + ب) = جا أ جتا + جا ب جتا أ

ك (الكمية)

وتظهر عبقرية البوزجاني أيضا فى تطويره لفن الرسم الهندسي حيث ألف فيه كتابا وصفه الغربيون بأنه أروع وأهم ما كتب فى هذا الفن ، وترجموه باسم Construction Geometriques كتاب فى عمل المسطرة والبركاروالكونيا "ويعنى البوزجاني بالكونيا ، المثلث القائم الزاوية ، ويتكون الكتاب من ثلاثة عشر بابا ، هى :

الباب الأول : فى عمل المسطرة والبركار .

الباب الثاني : فى عمل الأشكال فى الدوائر .

الباب الثالث : فى عمل الدائرة على الإشكال .

الباب الرابع : فى الأشكال بعضها فى بعض .

الباب الخامس : فى الأصول والكونيا .

الباب السادس : فى عمل الأشكال المتساوية .

الباب السابع : فى قسمة المثلثات .

الباب الثامن : فى قسمة المربعات .

الباب التاسع : فى عمل مربعات من مربعات وعكسها .

الباب العاشر : فى قسمة الأشكال المختلفة الأضلاع .

الباب الحادي عشر : فى الدوائر المتماسة .

الباب الثاني عشر : فى قسمة الأشكال على الكرة .

الباب الثالث عشر : فى عمل الدائرة فى الأشكال .

يتضح من استعراض أبواب الكتاب أنه يحتوي على طرق لإنشاء الأجسام المنتظمة كثيرة السطوح حول الكرة مستعملا طرقا مختلفة لحل عملية واحدة ، وفيه طرق خاصة ومبتكرة لكيفية الرسم الهندسي واستعمال الآلات اللازمة لذلك مما حدا بعلماء الغرب أن يجمعوا على أن هذه الطرق قد دفعت بأصول الرسم الهندسي خطوات مهمة الى الأمام .

ولأبي الوفاء مؤلفات أخرى هامة ، منها كتاب "منازل الحساب" وكتاب "ما يحتاج إليه الصناع من أعمال الهندسة "وضعه بناء على أوامر

بهاء الدولة ليتداوله أرباب الصناعة [1] وفى الفلك له مؤلفات عدة أتى فيها بكشوف جديدة ساعدت على تقدم وتطور علم الفلك فى القرون اللاحقة ، ومنها : كتاب معرفة الدائرة من الفلك وكتاب الزيج الشامل ، وكتاب الجسطي [2] وكتاب المدخل الى الأرثماطيقي ، وكتاب الكامل [3] قسمه الى ثلاث مقالات ، تبحث الأولى فى الأمور التى ينبغى أن تعلم قبل حركة الكواكب ، والثانية تبحث فى حركات الكواكب ، والثالثة فى الأمور التى تعرض لحركات الكواكب .

يتضح مما سبق أن أعمال أبو الوفاء البوزجاني ، سواء فى الرياضيات أو فى الفلك تعد إسهامات رائدة عملت على تقدم هذين العلمين ، وأفادت منها الإنسانية بصورة جلية ، خاصة بعد أن ثبت حديثا فى أكاديمية العلوم الفرنسية ، بعد جدل ونقاش واسع ، أن الاختلاف الثالث فى حركة القمر هو من اكتشاف البوزجاني ، وليس – كما عرف العالم زورا لقرون عدة – تيكوبراهي الدنماركي . فلقد اكتشف أبو الوفاء "الإختلاف القمري الثالث " ، والذي يعرف "بالأختلاف Variation "وهو عبارة عن انحراف أو حركة غير ثابتة فى القمر أثناء سيره بين سنة وأخرى . وكان

---

(1) أبو الوفاء البوزجاني ، فيما يحتاج إليه الصناع من أعمال الهندسة ، مخطوط أيا صوفيا رقم 2753 رسالة ، والامبروزيانا كتالوج 44 رقم 68.

(2) مخطوط مكتبة باريس الوطنية رقم 2494.

(3) مخطوط مكتبة باريس الوطنية رقم 90/2530.

هيبارخوس أول من قاس أول اختلاف للقمر ، والاختلاف أو الانحراف الثاني اكتشفه بطليموس ، واكتشف ابو الوفاء الاختلاف الثالث . ولا يخفى ما لهذا الاكتشاف من أهمية قصوى فى اتساع نطاق علم الفلك . وكما ثبت حديثا أيضا أن بعض نظريات كتاب ريجيبومو " المثلثات " هى نظريات البوزجاني .

ولكل ما سبق عُدَّ أبو الوفاء البوزجاني فى نظر مؤرخي العلم ، أعظم ذهنية فلكية نبغت فى الإسلام ، فضلا عن الهندسة والجبر ، وأفادت منها الإنسانية جمعاء .

5ـ عمر الخيام

(ت 515 هـ ـ 1121م)

أبو الفتح عمر بن إبراهيم النيسابوري ، المكنى بالخيام لأنه كان فى صغره يشتغل بحرفة صنع وبيع الخيام . ومنذ صباه تنقل فى طلب العلم حتى استقر فى بغداد سنة 466 هـ – 1074 م . أبدع الخيام فى كثير من العلوم والمعرفة مثل اللغة والأدب والرياضيات والفلك والفقه والتاريخ . وعلى الرغم من شهرته بقصائده المعروفة بالرباعيات التى لا تخلو منها أي مكتبة فى العالم ، إلا أنه كان رياضيا بارعا وفلكيا أصيلا . ألف الخيام مؤلفات كثيرة فى معظم فروع العلم والمعرفة المعروفة فى عصره ومنها : رسالة فى شرح ما أشكل من مصادرة كتاب أقليدس . رسالة فى النسب . رسالة فى البراهين على مسائل الجبر والمقابلة . رسالة الميزان الجبري . رسالة فى فرضية المتوازيات الإقليديسية . الرباعيات شعر . كتاب مشكلات الحساب . رسالة فى حساب الهند . كتاب زيج ملكشاه (جداول فلكية) كتاب المقنع فى الحساب الهندسي . رسالة فى المعادلات ذات الدرجة الثالثة والرابعة . خمس رسائل فلسفية .

أطلع الخيام على أعمال الخوارزمي ، وتناولها بالدرس جاعلا من نفسه منافسا للخوارزمي يحاول أن يصل الى أشياء جديدة لم يصل اليها . واستمر الخيام على هذا الوضع الى أن وضع كتابه : "فى الجبر " الذى

فاق كتاب الخوارزمي فى نظر بعضهم .

فلئن كانت المعادلة البسيطة ذات الحدين (ص – س) و (م س = س2) ، بأشكالها الستة معروفة منذ عصر الخوارزمي ، إلا أن التوسع فى تقسيم المعادلات وتصنيفها لم يعرف قبل الخيام . كذلك تمكن عمر الخيام من حل المعادلات من الدرجتين الثالثة والرابعة ، وهذه قمة ما وصل إليه الرياضيون العرب . فكتابه : "فى الجبر "يعتبر من الدرجة الأولى ، ويمثل تقدما عظيما جدا على ما نجده من هذا العلم عند الإغريق . لقد أحرز تفوقا على (الخوارزمي) نفسه فى درجات المعادلة بصفة خاصة . فقد خصص القسم الأكبر من كتابه لمعالجة المعادلات التكعيبية ، بينما لم يقصد الخوارزمي إلا المعادلات التربيعية بصدد بحث المسائل فى الحلول .

وقد صنف الخيام المعادلات ذات الدرجة الثالثة الى سبعة وعشرين نوعا ، ثم عاد فقسمها الى أربعة أشكال ، الأثنتان الأخيرتان تتألفان من معادلات ثلاثية الحدود ورباعية الحدود . أما الشكل الرابع فيتألف من ثلاث صنوف:

س3+ ب س = جـ س + هـ

س3 + جـ س = ب س 2 + هـ

س3 + هـ = ب س 2 + جـ س

وقد قدم الخيام الحلول على هذه الأصناف ، بالإضافة الى حلوله

لمعادلات الدرجة الثالثة كلها ، وهو ما لم يجده الخيام فى كتب السابقين عليه . يقول فى مقدمة كتابه : أنك لواجد فى هذه الدراسة فروضا تعتمد على نظريات ابتدائية معينة فى غاية من الصعوبة والتعقيد ، لم يصل الينا من أبحاث القدماء ما ينير لنا السبيل الى معالجتها أبدا . ويذكر "كارادي فو "أن طريقة حل الخيام لمعادلات الدرجة الثالثة تبدو بنصها الحرفى تقريبا فى كتاب " الجومطري "لديكارت .

ويعد عمر الخيام – تبعا لسارتون – أول من أبدع "فكرة التصنيف " إذ قام بتصنيف المعادلات بحسب درجتها ، وبحسب الحدود التى فيها محصورة فى ثلاث عشرة نوعا . وجاء فى القرن السابع عشر الميلادي سيمون الهولندي (ت 1620) وتتبع تصنيف الخيام ، وأدخل عليه بعض التعديلات الطفيفة ، فنسب إليه علماء الغرب "فكرة التصنيف "وتناسوا مبتكرها الحقيقي عمر الخيام !

6ـ الكاشى

(ت 839 هـ / 1436 م)

غياث الدين بن مسعود بن محمد الكاشي ، ولد فى مدينة قاشان – كاشان ببلاد فارس ، لأب كان من أكبر علماء الرياضيات والفلك فى عصره ، فدرس الكاشى النحو والصرف والفقه والمنطق ، ثم درس الرياضيات والفلك ، فأظهر نبوغا مبكرا فيهما .

عاش الكاشي معظم حياته فى سمرقند ، وبنى فيها مرصدا عرف " بمرصد سمرقند " ، وفى هذه المدينة وضع أكثر مؤلفاته التى أشتهر بها .

ويعد الكاشي أحد العلماء الثلاثة الذين اشتهروا باهتمامهم بالعلوم الرياضية والفلكية ، وهم: قاضى زاده ، وعلى القوشى ، والكاشى هؤلاء الذين اشتغلوا فى مرصد سمرقند وعاونوا أولغ بك فى إجراء الأرصاد وعمل الأزياج ، وكان هذا المرصد أحد عجائب زمانه ، خاصة وأن أولغ بك قد زوده بالأدوات الكثيرة والآلات الفلكية الدقيقة ، وفيه شرح الكاشى كثير من انتاج علماء الفلك الذين عملوا مع نصير الدين الطوسي فى مرصد مراغة ، كما حقق جداول النجوم التى وضعها الراصدون فى ذلك المرصد . وقدر الكاشي كسوف الشمس تقديرا دقيقا خلال ثلاث سنوات ، بين 809 هـ – 811 هـ | 1407 و 1409 م . ويعد الكاشي أول من اكتشف أن مدارات القمر وكوكب عطارد إهليليجية .

وفى الرياضيات ابتكر الكاشي الكسور العشرية فالخلاف بين علماء الرياضيات كبير – على حد قول سميث – ولكن غالبيتهم يتفق على أن الكاشى هو الذى ابتكر الكسر العشري . كما وضع الكاشى قانونا خاصا بتحديد قياس أحد اضلاع مثلث انطلاقا من قياس ضلعيه الآخرين ، وقياس الزاوية المقابلة له ، وقانون خاص بمجموع الأعداد الطبيعية أو المتسلسلة العددية المرفوعة الى القوة الرابعة ، وهو قانون لا يمكن التوصل إليه بقليل من النبوغ ، على رأي كرادي فو .

وضع الكاشي مجموعة من المؤلفات الرياضية والفلكية أفادت منها الأجيال العلمية اللاحقة ، وامتد تأثيرها الى العصر الحديث ومن أهمها :

1 – رسالة المحيطية : كتاب يبحث فى كيفية تعيين نسبة محيط الدائرة الى قطرها ، وقد أوجد الكاشي تلك النسبة – على حد قول سميث – الى درجة من التقريب لم يسبقه اليها أحد ، ووصلت الى 16 خانة عشرية ، وهى نسبة لم يصل اليها لا علماء اليونان ولا علماء الصين . ويعترف سميث بأن المسلمين فى عصر الكاشي سبقوا الأوربيين فى استعمال النظام العشري ، وأنهم كانوا على معرفة تامة بالكسور العشرية .

2–مفتاح الحساب : ويعد من أهم كتب الكاشي ، وضعه ليكون مرجعا فى تدريس الحساب لطلاب العلم فى سمرقند ، وضمنه بعض اكتشافاته الرياضية ، ومنها ايجاده خوارزمية لحساب الجذور النونية لأي عدد والتى

عدت حالة خاصة للطرق التى اكتشفت بعد ذلك بقرون فى العصر الحديث بمعرفة " هورنر " . وظل كتاب الكاشي هذا منهلا أستقى منه علماء الشرق والغرب ، واعتمدوه فى المدارس والجامعات لعدة قرون ، كما استخدموا كثير من النظريات والقوانين التى ابتكرها وبرهنها .

3- رسالة الجيب والوتر : فى الهندسة .

4- كتاب زيج الخاقاني (بالفارسية) : دقق فيه جداول النجوم التى وضعها الراصدون فى مراغة تحت إشراف نصير الدين الطوسي ، وزاد على ذلك من البراهين الرياضية والأدلة الفلكية مما لم يوجد فى الإزياج التى عملت قبله .

5- الأبعاد والأجرام .

6- نزهة الحدائق : وهو كتاب يبحث فى استعمال الآلة المسماه (طبق المناطق) والتى وضعها لمرصد سمرقند ، وبواسطة هذه الآلة يمكن الحصول على تقاويم الكواكب وعرضها ، وبعدها ، مع الخسوف والكسوف وما يتعلق بهما .

7- رسالة فى إهليلجي القمر وعطارد .

الفصل الثالث

الفلك

مدخل

كان للعرب فى العصر الجاهلي معرفة بأوقات مطالع النجوم ومغاربها وعلم بأنواع الكواكب وأمطارها على حسب ما أدركوه بفرط العناية وطول التجربة لاحتياجهم الى معرفة ذلك فى أسباب المعيشة لا على طريق تعلم الحقائق [1] .

وفى العصر الإسلامي أهتم العرب بالفلك كعلم ينظر فى حركات الكواكب الثابتة والمتحركة والمتحيزة ، ويستدل من تلك الحركات على أشكال وأوضاع الأفلاك التى لزمت عنها هذه الحركات المحسوسة بطرق هندسية [2] وراح علماء الفلك المسلمين يمعنون النظر فى كثير من النظريات الهامة ويتقدمون بمفاهيم جديدة ، واقتضتهم الشعائر الدينية كتحديد اتجاه القبلة وميلاد هلال شهر رمضان ، وتحديد بداية الشهور العربية بصفة عامة ، الى أن يضعوا مزيدا من جداول الكواكب التى لم يتمكن الأغريق من رصدها فى خطوط العرض المارة ببلادهم .

ويعد العصر العباسي عصر ازدهار علم الفلك وتطوره ، إذ أولى الخلفاء اهتمامهم به ، ابتداء بأبى جعفر المنصور الخليفة العباسي الثاني الذى عرف بحبه للفلك وللمنجمين وتقريبهم حتى أنه استشارهم فى الوقت الذى يؤسس فيه مدينة بغداد أو دار السلام لتكون عاصمة الخلافة . ودائما

---

(1) صاعد الأندلسى ، طبقات الأمم ، ص 59.

(2) ابن خلدون ، المقدمة ، ص 487.

ما كان المنصور يصطحب المنجم الفارسي نوبخت والفزاري .. وغيرهم من المنجمين المشتغلين بالفلك .

وفى عام 155 هـ | 771 م استقبل المنصور أحد مواطنى الهند وكان على دراية كبيرة بالحساب الذى يتعلق بحركات النجوم يسمى "سند هند" ومن خلال هذا البحث الفلكي ، والذى يسمى فى الحقيقة "سندهانتا" استخرج ابراهيم بن حبيب الفزارى طرق حساب ترتبط بالسنة القمرية عند المسلمين . وفى الوقت نفسه ألف "يعقوب بن طارق "كتابا مشابها مستخدما سندهانتا الهندي الى جانب مصادر أخرى زودته بها بعثة ثانية من تلك الدولة ، كما نقل أبو الحسن الأهوازي الى العربية معلومات عن حركات الكواكب ، وشرحها فى بحثه للأزياج .

وقبل نهاية القرن الثاني الهجري | الثامن الميلادي ظهرت ترجمة عربية لكتاب بهلوي بعنوان "زيج الشاه "يرجع تأليفه الى السنوات الأخيرة للساسانيين ، وقد حققت هذه الترجمة نجاحا باهرا بين المسلمين ، فاستخدمه "ما شاء الله "وهو منجم وعالم فلكي فى بداية القرن الثالث الهجري | التاسع الميلادي فى حساباته ، واستخرج الخوارزمي من تفسير هذا الكتاب دورة الحركات الكوكبية .

وفى نهاية القرن الثاني | الثامن عنى "يحيى بن خالد البرمكي " بترجمة وتفسير كتاب بطليموس فى الفلك ، فترجمه له الحجاج بن مطر وثابت بن قرة ، ثم ترجمه "حنين بن اسحق "ترجمة ثانية ، راجعها ثابت

بن قرة ، وعرف الكتاب فى العالم الإسلامي باسم " المجسطي " فأحدث تطورا كبيرا فى الدراسات الفلكية الإسلامية ، خاصة بعد اهتمام " المأمون " به وتكليفه للعلماء بالوقوف عليه ، فأصلحو ما به من أخطاء ، وفهموا آلات الرصد ، وبنوا المراصد ، وألفوا الأزياج الجديدة ، وهى عبارة عن جداول حسابية تبين مواقع النجوم وحركاتها ، وكانت آلات الرصد تصنع فى العصر العباسي بمدينة حران ، ثم انتشرت صناعتها فى جميع أنحاء الخلافة الإسلامية منذ زمن المأمون ، وأهمها تبعا لابن النديم [1] هى:

1-اللبنة : جسم مربع مستو يعرف به أبعاد الكواكب وعرض المكان.

2-الحلقة الاعتدالية : حلقة يعرف بها التحويل الاعتدالي .

3-ذات الأوتار : تتكون من اسطوانات أربع أدق من الحلقة الاعتدالية ، ويستغنى عنها بهم .

4-الأسطرلاب : الكلمة يونانية الأصل تتألف من مقطعين " استرا" وتعنى النجم و " لابون " وتعنى مرآة ، والمركب منها " مرآة النجوم "ويعد الأسطرلاب أشهر الآلات الفلكية وأكثرها استخداما فى عمليات الرصد مثل : تحديد وقت طلوع الشمس ومغيبها ، وتحديد أوقات الصلاة ، وتعيين زوايا ارتفاع الأجرام السماوية عن الأفق ، واستخراج البرج الذى تكون فيه الشمس ، وعدد الدرجات التى قطعتها فيه .

---

(1) الفهرست ، ص 396.

أهم أعلام الفلك الإسلامي وأثرهم فى الحضارة الإنسانية

1- الفزاري

(ت 180 هـ - 796 م)

عبد الله محمد بن ابراهيم بن جبيب الفزاري ، عالم فلكي ورياضي ذاع صيته واشتهر فى القرن الثاني الهجري – الثامن الميلادي ، ولد فى الكوفة لأسرة عربية أصيلة ينحدر أصلها من فزارة ، وهى من ذبيان من غطفان من العرب العدنانيين . نشأ الفزاري فى بيت علم ، وتتلمذ على أبيه أحد كبار علماء الهيئة عصرئذ . بعثه والده الى بغداد عام 144هـ – 747 م ليستزيد فى علمه ، فبذل الفزاري جهدا كبيرا فى تعلم اللغة السنسكريتية لرغبته فى معرفة ما وصل إليه علماء الهند فى أرصادهم ، خاصة أنه كان مغرما بعلم الأرصاد لدرجة أنه نظم فيه قصيدة صارت يضرب بها المثل فى علم الفلك .

وكان لاطلاعه على علوم الهند فى علم الفلك التجريبي أن جعله يستند على الاستقراء والملاحظة الحسية لجميع الأرصاد التى تعلل حركات الكواكب والأجرام السماوية ، واستطاع الفزاري أن يصنع أول اسطرلاب فى الإسلام ، وألف فيه كتابين مهمين هما : كتاب العمل بالأسطرلاب ذات الحلق ، وكتاب العمل بالأسطرلاب المسطح ، الى جانب مؤلفات أخرى مثل : كتاب المقياس للزوال ، وكتاب الزيج .

وفى عام 155 هـ | 771 م قدم الفزاري لبلاط الخليفة المنصور عالما هنديا أسمه (منكه) فجاء بكتاب السند هند (السدهانتا) وهو رسالة فى علم الفلك على الطريقة الهندسية ، وهذه الرسالة ترجمها الفزاري ، فخلف اهتماما جديدا بالدراسات الفلكية . وبعد ذلك جمع الخوارزمي بين النهجين الإغريقي والهندي فى الفلك ، فأصبح هذا الموضوع بعد ذلك فى غاية الأهمية بين الدراسات العربية على حد قول دلاسي أوليري .

2- أبو معشر البلخي

(ت 272 هـ - 886م)

جعفر بن محمد بن عمر البلخي ، ولد في بلخ شرقي خراسان من أعمال أفغانستان حاليا : قدم بغداد طلبا للعلم ، واستقر بباب خراسان في الجانب الغربي منها ، وعرف ببغداد أنه من أصحاب الحديث ، ثم درس الحساب والهندسة ، ومنها اتجه الى علم الفلك وأحكام النجوم . وبمرور الوقت في الإشتغال بالعلم تضلع أو معشر في هذه العلوم ، وألف فيها المؤلفات التي أشتهر بها ، تلك التي عدد منها ابن النديم في فهرسه أكثر من ثلاثين كتابا ، منها : كتاب المدخل الكبير الى علم أحكام النجوم . كتاب أحكام تحاويل سني المواليد . كتاب المواليد الصغير . كتاب المواليد الكبير . كتاب الزيج الصغير . كتاب الزيج الكبير . كتاب مواليد الرجال والنساء. كتاب الجمهرة . كتاب الألوف في بيوت العبادات . كتاب الأقاليم . كتاب الأختيارات . كتاب تفسير المنامات من النجوم . كتاب الأنوار ، كتاب المزاجات . كتاب الأمطار والرياح وتغير الأهوية . كتاب اقتران التحسين في برج السرطان . كتاب السهمين وأعمار الملوك والدول .

عرف الغرب أبا معشر باسم أبو ماسر وترجمت بعض أعماله الى اللاتينية وطبعت مرات عديدة ، وخاصة كتاب المدخل الكبير وكتاب أحكام تحاويل سني المواليد .

3ـ الفرغاني

(الثالث الهجري / التاسع الميلادي)

أبو العباس أحمد بن محمد بن كثير الفرغاني ، ولد في فرغان من بلاد ما وراء النهر ، ثم انتقل الى بغداد ، وأقام فيها دارسا علوم الرياضيات والفلك حتى برع فيها ونال حظوة الخليفة المأمون الذى أسند إليه دراسات كثيرة تتعلق بعلم الهيئة ، فقام بها على أحسن وجه ، كما عينه المأمون رئيسا لمرصد الشماسية فى بغداد ، والذى يعد أول مرصد فى الإسلام .

وعندما قرر المأمون التحقق من قيمة محيط الأرض التى ذكرها اليونانيون ، كان الفرغاني ضمن الفريق الذى خرج الى صحراء سنجار مع بنى موسى بن شاكر ، وجاءت القياسات التى توصلوا اليها فى غاية الدقة.

وعكف الفرغاني فى مرصد الشماسية على دراسة علم تسطيح الكرة عن قرب ، فجاء بآراء ونظريات أصيلة . واستطاع الفرغاني تطوير المزولة ، ووضع عدة تطويرات للأسطرلاب الذى استخدمه فى قياس المسافات بين الكواكب وإيجاد القيمة العددية لحجومها ، فحدد أقطار بعض الكواكب مقارنة بقطر الأرض ، وصرح بأن حجم القمر يساوي 39|1 من حجم الأرض ، وحجم الشمس يساوي 166 ضعفا للأرض ، وحجم المريخ يساوي 8|15 من حجم الأرض ، وحجم المشترى يساوي 95 ضعفا للأرض ، وحجم زحل يساوي 90 ضعفا للأرض ، وبقيت قياسات الفرغاني هذه

مستخدمة فى جميع أنحاء العالم حتى القرن التاسع الهجري، الخامس عشر الميلادي ، واعتمد علماء العرب والمسلمين اللاحقين وعلماء الغرب المحدثين فى علم الفلك ، على نتائج الفرغاني تلك التى ضمنها كتبه ، والتى من أهمها :

- كتاب فى جوامع علم النجوم وأصول الحركات السماوية أو رسالة الفصول مدخل فى مجسطي [1] الذى كان له تأثير كبير فى علماء الفلك اللاحقين للفرغاني ، وامتد التأثير الى الغرب فى ترجمة عربية ولاتينية[2] إبان ترجمة ونقل العلوم العربية الإسلامية الى العالم الغربي .

- جدول الفرغاني [3]

- الكامل فى الأسطرلاب [4]

- رسالة فى معرفة الأوقات التى يكون القمر فيها فوق الأرض أو تحتها [5]

- حساب الأقاليم السبعة [6]

- فى صنعة الأسطرلاب [7]

---

[1] مخطوط دار الكتب المصرية رقم 310/5 ، ومكتبة باريس الوطنية رقم 3/2504.

[2] steinschneider, Die Europ Ueb a . d . Arab122

[3] مخطوط جامعة باتنه الجزائر 33612 رقم 2520 : 8 .

[4] مخطوط مكتبة برلين رقم 5710 – 5792.

[5] مخطوط دار الكتب المصرية رقم 311/5.

[6] مخطوط دار الكتب المصرية رقم 311/5 .

[7] مخطوط مكتبة برلين رقم 5793 ، والمتحف البريطاني رقم 5479.

4- إبراهيم بن سنان

(296 هـ - 908 / 335 هـ - 946 م)

إبراهيم بن سنان بن ثابت بن قرة ، شب فى أسرة علمية ، وتربى فى جو علمي أظهر فيه نبوغا مبكرا ، واشتهر بالرياضيات والفلك بشهادة معاصريه بأنهم لم يروا أذكى منه ، فقد بدأ التأليف فى سن السادسة عشرة ، ووضع كتاب " آلات الإظلال " فى الفلك ، وأطال فيه إطالة كرهها بعد ذلك فخففها ، واختصرها الى ثلاث مقالات وصححها فى الخامسة والعشرين من عمره . وصاحب ذلك تأليفه لكتاب " الرخامات المسطحة " ، وكتاب نقد بطليموس فى بعض المسائل الخاصة باستخراج اختلاف زحل والمريخ والمشترى ، تلك المسائل التى عالجها بطليموس بتسرع ، وكان عليه أن يسلك طريقا غير طريق القياس المنطقى الذى أتبعه كما رأى إبراهيم بن سنان .

وفى "كتاب فى حركة الشمس " ذكر عددا من النظريات عن الشمس وحركتها ، وارتباط حركة الأجرام السماوية وحركة القمر بحركتها ، ورأى أن حركة الشمس سماوية ظاهرة ، و-لا سبيل الى ضبط حركات الأجرام السماوية ، وحركة القمر ، إلا بعد معرفة حركة الشمس .

وتحدث بن سنان عن كيفية انعكاس الضوء من الشئ الى العين ، وعن استقامة شعاع الشمس والقمر " النيرين ".

ولابراهيم بن سنان مؤلفات أخرى فى الرياضيات من أهمها : أصول الهندسة، ورسالة فى الهندسة والنجوم ، ومساحة القطع المكافئ ، ورسالة فى المعاني المستخرجة من علم الهندسة وعلم النجوم ، وألف فى الهندسة المستوية ثلاث عشرة مقالة فى الدوائر المتماسة ، أظهر فيها أوجه تماس الدوائر والخطوط التى تمر على أي نقطة بهذه الدوائر ، وله مقالة مستقلة أظهر فيها الوجه فى استخراج المسائل الهندسية بالتحليل والتركيب.

5- البتـــــاني

هو أبو عبد الله محمد بن جابر بن سنان الحراني المعروف عند الغربيين فـي العصور الوسطى باسم Battenius, Albategnius, Albatenius ولد في بتان قرب حران واليها ينسب ووقف حياته على رصد الأفلاك منذ عام (264 هـ - 877م) حتى توفى سنة 317 هـ 929 م ، فصار أحد المشهورين برصد الكواكب والمتقدمين فى علم الهندسة وهيئة الأفلاك وحساب النجوم وصناعة الأحكام كما وصفه القفطي.

كان البتاني يرصد فى الرقة على الضفة اليسرى من الفرات ، وقد حدد وهو مقيم بتلك البلدة - وبكثير من الدقة - ميل دائرة فلك البروج (أو الدائرة الكسوفية) بمقدار 23 درجة و 35 دقيقة ، وهذا أقصى ما أمكن الوصول إليه آنذاك ، وبعد حوالى ألف سنة قام نظيره لالند الفلكي الفرنسي الكبير المتوفى سنة 1807 م بحساب ذلك الميل فوجد مقداره 23 درجة و 35 دقيقة و 41 ثانية ، أي بزيادة هذا الفرق من الثواني ، لأنه أضاف الى تقدير البتاني 44 ثانية للانكسار ، ثم طرح منها 3 ثوان للاختلاف الأفقى ، ولهذا عد لالاند البتاني من الفلكيين العشرين المبرزين الذين أنجبتهم الإنسانية منذ أن خلقها الله وحتى الآن .

والبتاني هو أول من اكتشف السمت والنظر ، وحدد نقطتيهما من

السماء ، كما حدد طول السنة المدارية والفصول والفلك (المدار) الحقيقي والمتوسط للشمس واشتغل واشتغل بتحقيق مواقع كثير من النجوم وتصحيح أرصاد القدماء فيها ، اما لارتكابهم خطأ في إجراء هذه الأرصاد أو لأن مواقع النجوم نفسها قد تغيرت بالنسبة الى الأرض . فقد صحح تقدير بطليموس لحركة المبادرة الاعتدالية وضبطه بدقة ، كما صحح قيمة ميل فلك البروج على فلك معدل النهار، وجملة أخرى من حركات القمر والكواكب السيارة . وله أرصاد جليلة للخسوف والكسوف اعتمد عليها دنثورن سنة 1749 فى تحديده لتسارع القمر فى حركته خلال قرن من الزمان.

والبتاني كذلك أبو علم المثلثات . فإذا كان بطليموس قد استخدم الأوتار فى حساب الدائرة ، وكانت له فرضية واحدة ، فإن البتاني استبدل بالوتر جيب المثلث واستخدم المستقيمات المماسة ، وظل تمام الزاوية . وأعطى البتاني حلولا رائعة بواسطة المسقط التقريبي لمسائل فى حساب المثلثات الكري . وأبدل المربعات بالمثلثات فى حل المسائل ، وأوتار الأقواس بالجيوب فى حساب المثلثات والزوايا .... وصاغ النسب المثلثية على الوجه الذى نستخدمه الآن تقريبا . وقد عرف هذه الحلول جميعا ويجيو مونتانوس وانتحلها فى كتابه De Triangulis ، فنسب الغرب إليه حساب المثلثات .

وللبتاني كتب كثيرة أهمها زيجه المعروف باسم (زيج الصابي) المحفوظ فى مكتبة الفاتيكان ، وهو من أصح الأزياج ، ألفه سنة 299 هـ وهذا الكتاب دائرة معارف ضخمة ، فهو يحتوى على جداول توضيحية وافية تتعلق بحركات الأجرام التى اكتشفها ، وكان لهذا الكتاب أثر عظيم سواء فى علم الفلك أو حساب المثلثات الكري خلال العصور الوسطى ومستهل عصر النهضة ، وقد ترجم الى اللاتينية مرات كثيرة منذ القرن الثاني عشر ، وحتى القرن التاسع عشر الأمر الذى جعل الغربيون يعدون البتاني أحد علماء الفلك الأفذاذ على مر العصور .

6ـ نصير الدين الطوسي

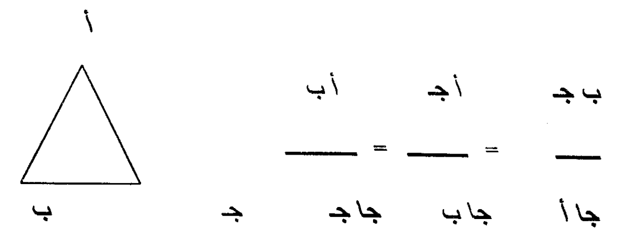
محمد بن الحسن أبو جعفر ، عاش وتوفى فى بغداد فى عصر المستعصم آخر الخلفاء العباسيين (597 هـ – 1201 م) تعلم على كمال الدين بن يونس من علماء بغداد عصرئذ . أجاد الطوسي اللغات الفارسية واللاتينية والتركية ، وأبدع فى الرياضيات ، والفلك ، وأسند إليه المستعصم المرصد الفلكي فى مراغة " الذى اشتهر بآلاته الفلكية الدقيقة وأرصاده الضابطة .

ألف الطوسي ما يقرب من 145 مؤلفا فى الجبر وعلم حساب المثلثات والفلك والطبيعة والجغرافيا منها : رسالة فى الموضوعة الخامسة . مقالة فى قياس الدوائر العظمى . كتاب تحرير إقليدس . كتاب المعطيات لإقليدس . كتاب تسطيح الأرض وتربيع الدوائر . كتاب فى الكرة والأسطوانة لأرشميدس . كتاب جامع فى الحساب . كتاب قواعد الهندسة . رسالة فى المثلثات الكروية . رسالة فى المثلثات المستوية . كتاب تحرير المناظر . كتاب ظاهرات الفلك لإقليدس . كتاب فى علم الهيئة . زيج الأيلخاني . زيج الزاهي .

ويرجع الفضل للطوسي فى ابتكار وتعريف الأعداد الصم ، وهى الأعداد التى ليس لها جذر ، والتى لا تزال تشغل أهميتها فى الرياضيات الحديثة ، اتضح ذلك من بحوثه لمعادلات صماء مثل :

$$\sqrt{\text{اب}} = \sqrt{\text{ا}}\,\sqrt{\text{ب}} \quad \text{و} \quad \sqrt{\text{ا}^2\,\text{ب}^2} = \text{اب}\ .$$

ويعد الطوسي اول من فصل علم حساب المثلثات عن علم الفلك ووضع أول كتاب فى حساب المثلثات عام 848 هـ | 1250 م ، وهو كتاب " أشكال القطاعات " الذى دوّن فيه أول تطوير لنظريات جيب الزاوية الى ما هي عليه الآن ، وذلك باستعماله المثلث المستوى هكذا :



وأظهر الطوسي براعة فائقة وخارقة للعادة – على حد قول سارتون – فى معالجة قضية المتوازيات فى الهندسة ، ومن المسائل التى برهنها فيها : دائرة تمس أخرى من الداخل قطرها ضعف الأولى تتحركان بانتظام فى اتجاهين متضادين بحيث تكونان دائما متماستين ، وسرعة الدائرة الصغيرة ضعف سرعة الدائرة الكبرى . كما برهن الطوسي على أن نقطة تماس الدائرة الصغرى تتحرك على قطر الدائرة الكبرى . وتعد هذه النظرية التى وضعها نصير الدين الطوسي أساس عمل الأسطرلاب .

ومن أهم ما قدمه الطوسي للإنسانية جمعاء اهتمامه بالهندسة اللاإقليدسية (الفوقية) (الهذلولية) التى تلعب دورا مهما حاليا فى تفسيرات النظرية النسبية ، ودراسة الفضاء . فلقد برهن الطوسي بكل جدارة – تبعا لدرك ستريك – على المصادرة الخامسة من مصادرات

إقليدس ، ذلك البرهان الذى به بدأ عصر جديد فى علم الرياضيات الحديثة فلقد توصل الطوسي وبرهن على أن مجموع زوايا المثلث تساوي قائمتين ، وذلك يكافئ المصادرة الخامسة من مصادرات إقليدس . وبذلك يكون الطوسي قد وضع أساس الهندسة اللاإقليدسية الحديثة والتى تقترن بأسماء علماء غربيين من أمثال : كارل فاوس الألماني (ت 1855) ، ونيكوليا لوباتشوفسكي الروسي (ت 1856) ، ودولفقان بولياي المجري (ت 1856) ، وبرنهارد ريمان الألماني (ت 1866) . فجان والس الإنجليزي وهو من أكبر علماء الرياضيات فى الغرب (ت 1703) يعترف بفضل نصير الدين الطوسي فى بدء الهندسة اللاقليدسية ، وذلك بعد أن درس برهانه للمصادرة الخامسة لإقليدس . وذكر هورد إيفز أن جرولاسكير الإيطالي (ت 1733) المسمى بأبى الهندسة اللاقليدسية قد اعتمد بصورة أساسية على عمل نصير الدين الطوسي فى هذا الميدان من الهندسة .

الفصل الرابع

الجغرافيا

مدخل

اهتم العرب قبل الإسلام فى العصر الجاهلي بالجغرافيا ، وذلك يرجع الى ظروف معيشتهم التى اتسمت بالترحال لقطاع كبير منهم ، جرياً وراء الكلأ والماء . ويرجع أيضا الى اشتغال بعضهم بالتجارة ، فقد ذكر القرآن الكريم أن قريشا كانت ترتحل مرتين فى العام ، رحلة الشتاء ، ورحلة الصيف ، فكان ذلك دافعا الى معرفة الطرق التجارية ، وما يرتبط بها من وصف تفاصيلها ، وهو ما يطلق عليه فى الاصطلاح الحديث ، الجغرافيا الوصفية .

ومع ظهور الإسلام زاد اهتمام المسلمين بالجغرافيا كنتيجة طبيعية لاتساع رقعة الخلافة الإسلامية التى امتدت من حدود الهند والصين شرقا الى المحيط الأطلنطي غربا ، فعرفوا عمل الخرائط ، وازدادت معرفتهم بأقسام الأرض وصفاتها .

فلقد أدت الفتوحات الإسلامية الى زيادة اهتمام الخلفاء بعلم الجغرافيا لمعرفة حدود خلافتهم ، ومدنها وقراها ، والطرق المؤدية اليها ، وذلك لتسهيل الأتصال والبريد بين عاصمة الخلافة المركزية وبقية أرجاءها . وقد ساعد فى ذلك أيضا انتشار ظاهرة الرحلة فى طلب العلم ، وخاصة فى تتبع رواة الحديث النبوي ، فضلا عن كثرة الرحلات التجارية نتيجة للتطور الاقتصادي ، كل ذلك أدى الى التوسع فى البحوث الجغرافية وتنشيط التأليف الجغرافى .

أهم الجغرافيين العرب وأثرهم فى الحضارة الإنسانية

1- اليعقوبي (ت 292 هـ / 905 م)

أبو العباس أحمد بن يعقوب بن وهب بن واضح ، ولد وشب وتعلم ببغداد ، وطاف بكثير من البلاد الإسلامية كفلسطين ومصر والمغرب وأرمنيا وخراسان والهند ، وكان يسجل كل ما يعاينه بنفسه من أحوال بلاد العالم الإسلامي ، وصنف كتابين مهمين ، الأول "تاريخ اليعقوبي" ، والأخر "كتاب البلدان "وهو سبب شهرته الجغرافية ، اعتمد اليعقوبي فى تأليفه على الدراسة الميدانية ، فجاء جديدا فى منهجه وعرضه لأنه غير منقول من كتب أخرى . بدأه بدراسة مستفيضة ببغداد وسامراء لأنها – كما ذكر – مدينة الملك وبلاد الخلافة ، وصف بلاد فارس والعراق وتركستان ، ثم بلاد العرب ومصر والنوبة والمغرب والأندلس ، وذكر كما يقول : أسماء الأمصار ، والأجناد ، والكور ، وما فى كل مصر من المدن والأقاليم ، ومن يسكنه ويغلب عليه ويترأسه .. وسهله وجبله ، وبره ، وبحره ، ونهره ، وحره وبرده .. نشر الكتاب المستشرق جوينبول فى ليدن سنة 1861 م وفى ليدن أيضا نشره المستشرق دي غويه سنة 1892 م ضمن المكتبة الجغرافية العربية ، وفى سنة 1937 حققه ونشره بالفرنسية جاستون فيت.

2ـ ابن خُرّدذابة

(حوالي 205 هـ ـ 820 م / 300هـ ـ 912م)

أبو القاسم عبد الله بن أحمد ، ولد بفارس وشب بها وشغل وظيفة صاحب البريد والخبر بنواحى الجبال بفارس ، واشتغل بالتأليف ، وصنف عشرة كتب فى أدب السماع واللهو والشراب والطبيخ وجمهرة أنساب الفرس وغيرها ، لكن لم يصلنا إلا كتابه " المسالك والممالك " الذى يعد أول مصنف عربي كامل فى الجغرافيا الوصفية ، واستغرق ابن خردذابة فى تأليفه ما يقرب من ثلاثين عاما .

وكان هدف ابن خردذابة من وضع الكتاب هو خدمة الإداريين وعمال الدواوين خاصة وأن وظيفته قد مكنته من الأطلاع على الوثائق الرسمية ، الأمر الذى جعل بياناته تتصف بالدقة ، فوصف طرق العالم الإسلامي بدرجات متفاوتة من التفصيل وإحصاء جباية الدولة العباسية فى القرن الثالث الهجري وملاحظات عن التقسيمات الإدارية ، وبيانات الخراج ، وتقسيم الأرض وعجائب العالم والأبنية المشهورة ، ووصف الطرق فى العهود الإسلامية الأولى .

وقد أثر الكتاب فى الجغرافيين اللاحقين على ابن خردذابة من أمثال ابن حوقل ، والمسعودي .. وغيرهم ، وامتد هذا التأثير حتى العصر الحديث ، فنشر دي غويه الكتاب فى ليدن بالفرنسية سنة 1306 هـ | 1889 م معتمدا على ثلاث نسخ خطية من الكتاب .

3ـ الإصطرخي

(ت فى النصف الثاني من القرن الرابع الهجري)

أبو اسحق إبراهيم بن محمد الفارسى المعروف بالكرخى ، ولد وشب وتعلم بأصطخر من أعمال فارس ، درس أعمال من سبقه من الجغرافيين العرب ، وصنف كتابه " المسالك والممالك " الذى يبدأه بمقدمة يشرح بها الغرض من تفسيره ، والمنهج الذى اتبعه فى تصنيفه ، وفيه رأى الأصطرخى أن عماد ممالك الأرض أربعة : مملكة الهند ، ومملكة الصين ، ومملكة الروم ، ومملكة الإسلام ، وقد انتظمت هذه الممالك بالديانات والآداب وتقويم العمارة، والشعوب الأخرى التى لا حظ لها من ذلك لم تحفل باهتمام الأصطرخي .

ويفصل الكتاب بعد ذلك الحديث عن بلاد الإسلام التى يقسمها الأصطرخى الى عشرين إقليما ، وكل إقليم يفرد له فصلاً مستقلا يعالج فيه علاقاته المكانية ، والأقسام الفرعية التى ينقسم اليها ، ومظاهره الطبيعية المختلفة ، وكبريات المدن ، وأهميتها ، وطرقها وأطوالها ، ونقودها ، ومكايلها ، وموازينها .

امتاز كتاب الأصطرخى بخرائطه التى أفرد منها لكل إقليم خريطة على حدة ، وهنا تكمن أهمية هذا الكتاب الذى ترجمه ج . هـ . موللر الى اللاتينية ونشره مختصرا سنة 1830 م ، ونشره دي غويه كاملا فى ليدن سنة 1870 م باعتباره المجلد الأول من مجموعة المكتبة الجغرافية العربية ، ونشرته وزارة الثقافة المصرية ضمن سلسلة تراثنا سنة 1961 م .

4- ابن حوقل

(ت فى النصف الثاني من القرن الرابع الهجري)

أبـو القاسـم محمـد ، ولـد ونـشأ وتعلـم فـى مدينـة نـصيبين ، وعمـل بالتجارة مما أتاح لهم زيارة كثير من البلدان مثل الأندلس وصقلية ونابولي وأفريقيـا الـشمالية ، والعـراق ، وفـارس ، والهنـد ، والتقـى بأحـد أعـلام الجغرافيـا فـى عـصره ، وهـو الأصـطرخى ، ونقـل عنـه ، واسـتفاد مـن معلوماته الجغرافية فى تأليف كتابه " المسالك والممالك " الـذى وصـف فيـه بلاد الإسلام إقليما إقليما وصقعا صقعا ، فبـدأ بـذكر ديـار العرب باعتبارها واسطة هذه الأقاليم عنده ، ثم اتبعها بفارس والمغرب ومصر وبلاد الشام ، ووصف أجنادها وجبالها وأنهارها وبحارها ، وما على سواحلها مـن المـدن ، ثم وصف بحر الروم ، ومـا عليـه مـن المـدن ، ووصـف العراق وأنهـاره متمثلة فى دجلة والفرات ، وذكر الجزيرة وبلاد السند ومـدنها وبـلاد الهنـد وأذربيجان ، وتبرستان ، وخراسان ، ونهر جيحون ومـا وراءه مـن أعمـال بخاري وسمرقند ، وخوارزم .

يقول ابن حوقل : قد عملت هذا الكتـاب علـى صـفة أشـكال الأرض ومقدارها فى الطول والعرض وأقاليم البلدان ، ومحل الغامر منها والعمـران من جميع بلاد الإسلام بتفصيل مدنها ، وتقسيم ما تفرد بالأعمال المجموعة اليها ولم أقصد الأقاليم السبعة التى عليها الأرض لأن الصورة الهنديـة وإن

كانت صحيحة فكثيرة التخليط وقد جعلت لكل قطعة أفردتها تصويرا وشكلا يحكى موضع ذلك الإقليم ، ثم ذكرت ما يحيط بـه مـن الأمـاكن والبقـاع ومـا فى أضعافها من المدن والأصقاع ، وما فيها من القوانين والارتفـاع ، ومـا فيها من الأنهار والبحار ، وما يحتـاج الـى معرفتـه مـن جوامـع مـا يـشتمل عليه ذلك الإقليم من الأموال والجبايات والأعشار والخراجات والمسافات فى الطرقات وما فيه من المجالب والتجارات [1] .

ترجم كتاب "المسالك والممالك " الى الإنجليزية ، وطبع فى لندن سـنة 1800 م ، وترجم الجزء الخـاص بأفريقيـا ، والجزء الخـاص ببـالرمو الـى الفرنسية ، وطبع الأول فى باريس سنة 1842 م ، وطبع الآخر فى بـاريس سنة 1845 م ، ونشر المستشرق الهولندي دي غويـه الكتـاب كـاملا ضـمن المكتبـة الجغرافيـة العربيـة سـنة 1873 م ونـشره كريمـرز فـى ليـدن سـنة 1938 - 1939 .

---

[1] ابن حوقل ، المسالك والممالك ، مخطوط مكتبة البودليان بجامعة اكسفورد رقم 538.

5ـ المقدسي

(ت 390 هـ ـ 1000 م)

شمس الدين أبو عبد الله محمد بن أحمد، والمقدسي نسبة إلى مدينة القدس التى ولد وتعلم بها، واشتهر المقدسي بكثرة أسفاره إلى أقاليم العالم الإسلامي المختلفة، وتدوين مشاهداته وملاحظاته فيها، وجاءت حصيلة تلك المشاهدات كتابه الجغرافي المشهور "أحسن التقاسيم فى معرفة الأقاليم" الذى يعد من أهم كتب الجغرافيا فى تاريخ هذا العلم.

ضمّنه المقدسي خرائط ملونة كي يسهل على الناس فهم مضمونه كما يقول: رسمنا حدودها وخططها، وحررنا طرقها المعروفة بالحمرة، وجعلنا رمالها الذهبية بالصفرا، وبحارها المالحة بالخضرة وأنهارها المعروفة بالزرقه وجبالها المشهورة بالغابرة، ليقرب الوصف إلى الأفهام، ويقف عليها الخاص والعام.

ووصف المقدسي منهجه الذى اتبعه فى كتابه هذا قائلا: اعلم أننى أسست هذا الكتاب على قواعد محكمة واستعنت بفهم أولى الألباب، ووصفت ما شاهدته وعرفته فما وقع عليه اتفاق الذين قرأت لهم أو سألتهم أثبته، وما اختلفوا فيه نبذته، وما لم يكن بد من الوصول إليه والوقوف عليه بنفسي قصدته، وما لم يقر فى قلبي وما يقبله عقلي وكان لابد من ذكره، أسندته إلى الذى ذكره.

يتضح من النص أن المقدسي اعتمد فى تدوين الكتاب على ثلاثة مصادر رئيسة أولها ملاحظاته ومشاهداته وتجاربه الشخصية، وثانيهما ما رواه له الرواة الثقات، وثالثها: ما وجده مصنفا فى الكتب.

6- البكري

أبو عبيد عبد الله بن عبد العزيز، ولد في قرطبة سنة 432 هـ | 1040م، وتوفي فيها سنة 487هـ | 1094 م. تربى وعاش وتعلم في بيت شرف وإمارة حتى صار من أهل الفقه واللغة والتاريخ والأنساب وصنف مصنفات في الطب واللغة والفقه والأنساب والتاريخ والجغرافيا، ضاع معظمها، وبقي منها "سمت الآلي"، وهو عبارة عن شرحه لآمالي أبي علي القالي. وبقي منها أيضا وصفه لأفريقيا وبلاد المغرب العربي، وهو عبارة عن جزء من كتابه الكبير "المسالك والممالك".

وبقي لأبي عبيد كذلك أول معجم جغرافي عربي مرتب بحسب حروف الهجاء، وهو كتاب "معجم ما استعجم من أسماء البلاد والمواضع" يتناول فيه أسماء البلاد والمواضع الواردة في القرآن، والحديث، والشعر القديم، وأخبار المغازي الأول والكتاب فريد لا يمكن مقارنته بشئ آخر على حد قول دونري، ويمثل مرجعا أساسيا لمن يبحث في التاريخ القديم والجغرافيا، والشعر الجاهلي.

طبع الكتاب ونشر في جوتنجن سنة 1876م ونشرته لجنة التأليف والترجمة والنشر بالقاهرة بتحقيق مصطفى السقافي أربعة أجزاء سنة 1364هـ - 1945م| 1371هـ - 1951م.

7ـ الإدريسي

أبـو عبـد اللـه محمـد بـن محمـد بـن عبـد اللـه بـن إدريـس، ويلقب بالشريف لانتهاء نسبه بالإمام علي بن أبى طالب، ولد بسبته سنة 493هـ – 1100 م، لكنه نشأ وتعلم فى قرطبة، وعاش فى الأندلس فترة طويلة، ثم سافر إلى جزيرة صقلية، فحبب إليه ملكها روجر الثاني الإقامة فى بلاطه ببااليرمو فبقى بها لما بعد وفاة روجر سنة 1154م، ثم عاد فى شيخوخته إلى مسقط رأسه سبته وتوفى بها سنة 564هـ - 1160م.

ألف الإدريسي كتابه "نزهة المشتاق فى اختراق الآفاق" بتكليف من الملك روجر الثاني ولذلك يعرف هذا الكتاب بكتاب روجار أو الكتاب الروجاري.

يقول الإدريسي فى مقدمة الكتاب – بعد تمجيده لروجر –: إنه لما اتسعت أعمال مملكته وتزايدت همم أهل دولته وأطاعته البلاد الرومية ودخل أهلها تحت طاعته وسلطانه، أحب أن يعرف كيفيات بلاده حقيقة، ويقتلها يقينا وخبرة، ويعلم حدودها ومسالكها برا وبحرا، وفى أى إقليم هى، وما يخصها من البحار والخلجان الكائنة بها، مع معرفة غيرها من البلاد والأقطار فى الأقاليم السبعة التى أتفق عليها المتكلمون، وأثبتها فى الدفاتر الناقلون والمألفون، وما لكل إقليم منها من قسم بلاد يحتوي عليه

ويرجع إليه[1]

وأخذ الإدريسي فى تأليفه خمسة عشر عاما جمع له فيها روجر كتب من سبقه، والعارفين بشئون البلاد المختلفة كي يدلون له بما لديهم من معلومات عنها، وفرغ الإدريسي من التأليف سنة 548هـ. كما صنع الإدريسي كرة ضخمة من الفضة تضمنت صور الأقاليم بأقطارها المختلفة، وخلجانها، وبحارها، ومجاري مياهها، ومواقع أنهارها، وما بين بلادها من الطرقات المطروقة والمسالك المحددة.

ويتميز كتاب الإدريسي بشموله لجميع أقاليم العالم، وبما احتواه من خرائط كثيرة ودقيقة موضحة للاماكن التى يتحدث عنها، فقد رسم خرائط على الورق للأقاليم السبعة بعد أن قسم كل منها إلى عشرة أقسام فأصبح المجموع سبعين خريطة استخرج منها ميلر خريطة جامعة للعالم كما رسمه الإدريسي، وهى الخريطة التى عني المجمع العلمي العراقي بتحقيقها وتصحيحها وإعادتها إلى أصلها العربي وطبعها فى بغداد سنة 1951م.

وتطرق الإدريسي فى كتابه للجغرافيا الفلكية، إذ يرى أن الأرض مدورة كتدوير الكرة والماء لاصق بها وراكد عليها ركودا طبيعيا لا يفارقها والأرض والماء مستقران فى جوف الفلك كالمحة فى جوف البيضة، ووضعها وضع متوسط والنسيم محيط بهما من جميع جهاتهما وهو جاذب

---

[1] الإدريسي، نزهة المشتاق فى اختراق الآفاق، مخطوط المكتبة الأهلية بباريس رقم 2222، ورقة 1وجه.

لهما إلى جهة الفلك أو دافع لهما.

وبعد وصف مجمل الأقاليم والبحار والخلجان يصف الإدريسي سطح الأرض بالتفصيل على الأساس السباعي للأقاليم ويقسم كل إقليم إلى عشرة أقسام، ثم يتكلم عن كل إقليم منها مبتدأ من الشرق إلى الغرب، فوصف عن مشاهدة وخبرة شخصية شمال أفريقيا وأسبانيا وصقلية وإيطاليا، وكذلك تعد معلوماته عن أوربا الشمالية والبلقان معلومات وافية بمقاييس عصره. كما بحث الإدريسي فى الجغرافيا البشرية، حيث ذكر فى كتابه كثيرا من عادات وأعراف وتقاليد الشعوب، وبحث أيضا فى الجغرافيا الاقتصادية، حيث فصل الحديث عن غلات بعصر مدن الأندلس والمغرب، وصناعاتها ومواردها الطبيعية ونوعية الأعمال التى يمارسها سكانها.

طبع الكتاب مختصرا فى روما سنة 1592 م باسم "نزهة المشتاق فى ذكر الأمصار والأقطار والبلدان والجزر والمدائن والآفاق"، ثم ترجم جبرائيل الصهيوني وحنا الحصروني هذا المختصر إلى اللاتينية ونشراه فى باريس سنة 1619م ، وترجم كوندي وصف الأندلس إلى الأسبانية ونشره مع الأصل العربي فى مدريد سنة 1799م. ونشر جوبير فى باريس جزءا كبيرا من الكتاب بالفرنسية سنة 1840م. ونشر دوزي القسم الخاص بالمغرب والسودان ومصر والأندلس فى ليدن سنة 1864م، وفى ليبزج نشر ميلر وصف فلسطين وبلاد الشام سنة 1882م، وفى روما نشر أمالري الجزء الخاص بإيطاليا سنة 1985م.

8- ابن جُبير

هو أبو الحسين محمد بن أحمد بن جبير الكناني الأندلسي، ولد في بلنسية بالأندلس وتعلم الفقه والحديث على علماء عصره حتى صار من العلماء، إلا أن شهرته ترجع إلى علمه بالجغرافيا والذى دونه في كتابه المشهور "رحلة الكناني" أو "رحلة ابن جُبير" تلك التى بدأها عام 578هـ - 1182م إلى الحجاز للحج، وأثناء هذه الرحلة، والعودة منها، سجل بن جُبير على مدار ثلاث سنوات كل ما شاهده في الحجاز الشام والعراق ومصر، فدوّن معالم وأحوال تلك البلاد السياسية والاجتماعية والاقتصادية، كما وصف طرقها ومساجدها ومستشفياتها ومدارسها. كما سجل بعض الأحداث التاريخية وخاصة الاحتلال الصليبي لبيت المقدس، والذى عاد إليه في رحلته الثانية سنة 585هـ 1189م بعد تحريره من الصليبيين على يد القائد المظفر صلاح الدين الأيوبي. واستقر المقام الأخير بابن جُبير بالإسكندرية فأقام بها حتى وفاته سنة 614هـ - 1217م.

ويعد كتاب "رحلة الكناني" أو "رحلة ابن جُبير" من أهم مصادر الجغرافيا العربية، وامتدت أهميته وتأثير إلى الأجيال اللاحقة لابن جُبير، وامتد التأثير إلى علماء الغرب المحدثين، فنشره وليم رايت سنة 1852م في ليدن [1] وترجمه اسكيابار يلي إلى الإيطالية ونشره سنة 1900 في روما ونشره دي غويه سنة 1907 في ليدن. [2] كما ترجمه أماري إلى الفرنسية ونشره في باريس.

---

(1) W.Wright, the travels of Ibn Jubaif, leyden 1852.

(2) M.J. de Goeje, Gibb Mem. V, Leyden 1907

9- ياقوت الحموي

أبو عبد الله ياقوت بن عبد الله الحموي، ولد سنة 575هـ| 1179م في بلاد الروم، ومن هنا جاءت تسميته بالرومي، أما تسميته بالحموي فترجع إلى أنه أسر صغيرا وإشتراه عساكر الحموي التاجر البغدادي، فنسب إليه وألحقه بالكتاب ليتعلم حتى يخدمه فى تجارته، وشغله بالأسفار فى التجارة حتى اكتسب خبرة كبيرة، ثم اعتقه مولاه سنة 596هـ فاشتغل بنسخ الكتب بالأجرة، وتنقل بين البلاد حتى استقر به المقام فى خوارزم، ومنها الى حلب، وبقى بها إلى أن توفى سنة 626هـ - 1228م.

صنف ياقوت عدة كتب، منها "إرشاد الأريب إلى معرفة الأديب"، ويعرف "بمعجم الأدباء"، ومعجم البلدان الذى يعد من أوسع المؤلفات الجغرافية التى تترجم لبلدان العالم الإسلامي ويذكر ياقوت أن عدم وجود مؤلف شامل فى عصره هو الذى دفعه إلى تأليف هذا المعجم، فكان ذات يوم فى مجلس صاحب مرو، وأنه سئل عن كلمة "حباشة" وهو اسم موضع جاء فى الحديث النبوي، وهو سوق من أسواق العرب فى الجاهلية، فقال إنه حُباشة بضم الحاء فانبرى له رجل من المحدثين وقال: إنما هو حباشة بالفتح، وصمم على ذلك وكابر، فيقول ياقوت: فأردت قطع الاحتجاج بالنقل، فاستعصى كشفه فى كتب غرائب الأحاديث ودواوين اللغات مع كثرة مثل

هذه الكتب، فألقى حينئذ فى روعي افتقار العالم إلى كتاب فى هذا الشأن، فشرع ياقوت فى تأليف معجمه الذى اشتمل على مقدمة وخمسة أبواب، الباب الأول فى ذكر صورة الأرض، ورواية ما قاله المتقدمون فى هيئتها وما روي عن المتأخرين فى صورتها. الباب الثاني فى ذكر اختلافهم فى الاصطلاح على معنى الإقليم وكيفيته واشتقاقه ودلائل اتجاه القبلة فى كل ناحية. الباب الثالث فى ذكر ألفاظ يكثر تكرار ذكرها فى المعجم ويحتاج إلى معرفتها كالبريد والفرسخ والميل والكورة. الباب الرابع فى بيان حكم الأرضيين والبلاد المفتتحة فى الإسلام وحكم قسمة الفي والخراج فيما فتح صلحا أو عنوة. الباب الخامس فى ذكر أخبار البلدان الذى يراه ياقوت متمما لفائدة الكتاب ليستغنى به عن غيره فى هذا الموضوع.

وفى باب أخير يعود ياقوت إلى الغرض الرئيس من الكتاب فيقسمه ثمانية وعشرين كتابا على عدد حروف المعجم[1] فيذكر اسم المكان واشتقاقه ثم تعيين موقعه الجغرافي ووصفه وصفا دقيقا، ثم يتبين طول المكان وعرضه، ويتبع ذلك بالحديث عن تاريخه وما عرف عنه من أخبار، ويبين مواضع ذكره فى القرآن والحديث، وذكر أسماء العلماء والأدباء المنتمين إليه.

---

[1] ياقوت الحموي، معجم البلدان، مخطوط مكتبة البودليان بجامعة اكسفورد، رقم 131، 132، 151، 152.

فمعجم البلدان ليس كتابا جغرافيا مختصا بالبلدان فحسب، بل هو خلاصة وافية للجغرافيا الفلكية والوصفية واللغوية، وهو موسوعة تاريخية واجتماعية وأدبية، لم يقصر ياقوت نفسه فيه على العالم الإسلامي وحده، كما فعل غيره من الجغرافيين، بل اهتم بكل جهات العالم المعروف عصرئذ، ولذلك صار معجم البلدان مرجعا أساسيا مازال يعتمد عليه الباحثون حتى الآن.

نشر فستنفليد الكتاب فى ستة مجلدات فى ليزج من سنة 1866م إلى سنة 1873م، ونشره أمين الخانجي فى القاهرة سنة 1906م، مزيلا إياه بعنوان "منجم العمران فى المستدرك على معجم البلدان" يستدرك فيه على ياقوت بعض ما فاته كما ظن، ويضيف إليه بعض المدن والبلاد الحديثة.

10ـ القزويني

(600هـ ـ 1203م / 682هـ ـ 1283م)

زكريا بن محمد بن محمود أبى عبد الله جمال الدين أبى يحي الأنصاري، ولد وشب وتعلم فى قزوين من أعمال فارس التى طاف بها، وبلاد الشام والعراق، وشغل بها منصب قاضي واسط الحلة، ولم يمنعه ذلك من التأليف والتصنيف، فصنف مصنف كبير فى الطبيعيات أسماه "عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات"، ووضع فى الجغرافيا والتاريخ كتابا أسماه "آثار البلاد وأخبار العباد"، ويسمى أحيانا "عجائب البلدان" وصف فيه الأرض بحسب التقسيم السباعي والمعروف للإقليم، فجاء الكتاب عبارة عن سبعة معاجم مستقلة كل منها خاص بإقليم، وفى داخل كل معجم أو إقليم يصف مختلف البلاد والمدن، والجبال والجزر والبحيرات والأنهار وفقا لحروف المعجم. تعدى القزويني فى كتابه حدود المملكة الإسلامية التى وقف عنها كثير من الجغرافيين من قبله فاتصل بكثير من الرحالة الذين زاروا أوربا، فذكر فى كتابه غرائب أوربية كثيرة وذكر بعض المدن الألمانية والفرنسية والهولندية مثل أبو لدة Fulda، واطبورونة Paderborn، وايطرخت Utrecht، وسلشويق Schleswig، ومغانجه Mainz.

يقول القزويني[1]: إني قد جمعت فى هذا الكتاب ما وقع لي وعرفته وسمعت به وشاهدته من لطائف صنع الله تعالى وعجائب حكمته المودعة فى

---

[1] زكريا بن محمد بن محمود القزويني، آثار البلاد وأخبار العباد، مخطوط مكتبة البودليان بجامعة اكسفورد رقم 7، المقدمة.

بلاده وعباده، فإن الأرض جرم بسيط متشابه الأجزاء، وبسبب تأثير الشمس فيها، ونزول المطر عليها وهبوب الرياح بها ظهرت فيها آثار عجيبة. وتختص كل بقعة بخاصية لا توجد فى غيرها، فمنها ما صار حجرا صلدا، ومنا ما صار طينا حرا، ومنها ما صار طينة سبخة، ولكل واحدة منها خاصية عجيبة وحكمة بديعة، فإن الحجر الصلد تتولد فيه الجواهر النفيسة كاليواقيت والزبرجد وغيرهما، وطين الحر ينبت الثمار والزروع بعجيب ألوانها وأشكالها وطعومها وروائحها. والطينة السبخة يتولد فيها الشبوب والزاجات والأملاح وفوائدها. وكذلك الإنسان حيوان متساو الآحاد بالحد والحقيقة، لكن بواسطة الألطاف الإلهية تختلف آثارهم، فصار أحدهم عالما متحققا، وآخر عابدا ورعا،.. وهكذا.

وضمّن القزويني كتاب "آثار البلاد وأخبار العباد" ثلاث مقدمات:

الأولى: فى الحاجة الداعية إلى إحداث المدن والقرى.

الثانية: فى خواص البلاد وفيها فصلان، يبحث الأول فى تأثير البلاد فى سكانها والثاني يبحث فى تأثير البلاد والمعادن والنبات والحيوان.

الثالثة: فى أقاليم الأرض، والتى قسمها إلى سبعة.

نشر كتاب "آثار البلاد وأخبار العباد" بتقديم فرديناند وستنفيلد فى جوتنجن سنة 1264هـ – 1848م. ونشرت فاطمة ولدان كاسترو الجزء المتعلق بالأندلس باللغة الأسبانية فى إشبيليه عام 1990م، ونشرته جامعة طهران مترجما إلى الفارسية عام 1994م.

11- أبو الفداء

السلطان الملك المؤيد صاحب حماه، إسماعيل بن الملك الأفضل نور الدين علي بن جمال الدين محمود بن المنصور محمد بن المظفر تقي الدين عمر بن نور الدين شاهنشاه بن نجم الدين أيوب، ولد بدمشق سنة 662هـ 1273م، وتوفى فى حماه ودفن بها سنة 742هـ 1341م.

شب أبو الفداء محب للعلم والاشتغال به، ولم تمنعه السياسة من الكتابة والتأليف فوضع عدة مؤلفات منها، "المختصر فى أخبار البشر فى التاريخ"، وأهمها "تقويم البلدان فى الجغرافيا" الذى يعد من أنفس مؤلفات الجغرافيا العربية.

يقول أبو الفداء: فإني طالعت الكتب المؤلفة فى نواحي الأرض من الجبال والبحار وغيرها فلم أجد فيها كتابا موفيا بغرض، فمن الكتب التى وقفت عليها فى هذا الفن كتاب ابن حوقل وهو كتاب مطول ذكر فيه صفات البلاد مستوفيا، غير أنه لم يضبط الأسماء، وكذلك لم يذكر الأطوال والعروض[1].

قسم أبو الفداء كتابه إلى قسمين تناول فى الأول الأرض بصورة عامة ومساحتها، والمعمور منها، والأقاليم السبعة ووصف البحار

---

[1] أبو الفداء، تقويم البلدان، مخطوط المكتبة الأهلية بباريس، رقم 152، ورقة 1 ظهر.

والبحيرات والأنهار والجبال. وقسم أبو الفداء القسم الآخر من الكتاب إلى ثمانية وعشرين قسما وجعل كل قسم خاص بإقليم هي: بلاد العرب، مصر، السودان، المغرب، الأندلس، جزر البحر المتوسط، جزر المحيط الأطلسي، الجزيرة العربية، بلاد الشام، العراق، خرستان، سجستان، فارس كرمان، الهند، السند، الصين، الروم، أرمينيا، جزر البحر الشرقي، العراق العجمي، طبرستان، الديلم، خرسان، طخارستان، زبلستان، خوارزم، ما وراء النهر، واتبع أبو الفداء منهج فى دراسة كل إقليم يتضمن وصف الإقليم وسكانه وعاداتهم وتقاليدهم وآثارهم. وابتكر أبو الفداء جداول لم يستخدمها جغرافي من قبل تحتوي على أسماء بلاد الأقاليم، وبلغ عدد البلاد التى ذكرها 623بلد، محددا طول كل بلد وعرضه، والإقليم الجغرافي والفلكي الذى يقع فيه.

وعلى ذلك يتميز كتاب أبى الفداء بالأصالة والدقة والوضوح، فتأثر به الجغرافيين اللاحقين لأبي الفداء، وامتد هذا التأثير إلى الغرب، فلم تعرف العصور الوسطى كتابا يمكن أن يقارن بكتاب أبى الفداء على حد قول رينو.

نشر جريفز الجزء المتعلق بخوارزم وما وراء النهر فى لندن سنة 1650م، ونشر المستشرق الفرنسي جان دي لاروك ترجمة جزء من الكتاب سنة 1918م، وفى ليبزج نشر كويلر الجزء الخاص بالشام سنة 1966م وبين عامي 1770 – 1771م نشر المستشرق رايسكة أول ترجمة كاملة

للكتاب، وفى عام 1776 نشر ميخائيليس فى جوتنجن الترجمة اللاتينية للجزء الخاص بديار مصر مع النص العربي، وفى جوتنجن أيضا نشر إيخهورن أجزاء تتعلق بأفريقيا عام 1791 وفى عام 1840 نشر رينو ودي سيلان الكتاب كاملا مترجما إلى الفرنسية وعرف فى الترجمة الفرنسية باسم "جغرافيا أبي الفداء" والذى نشره ثانيا المستشرق الفرنسي جيار سنة 1883م.

12ـ ابن بطوطة

هو أبو عبد الله بن محمد بن إبراهيم اللواتي نسبة إلى لواته إحدى قبائل البربر، ولد فى طنجة سنة 703هـ – 1303م وشب محبا للترحال فبدأ فى سن الثانية والعشرين من عمره حياة ترحال طويلة استمرت ما يقرب من ثلاثين سنة تضمنت ثلاث رحلات، الأولى وهى أطولها بدأت عام 725هـ 1325م من طنجة لأداء فريضة الحج، وهو فى طريقه مر بالجزائر وتونس وليبيا ومصر وفلسطين وسوريا والحجاز. ومن مكة غادر إلى العراق وبلاد فارس والانضول، ثم عاد إلى مكة لأداء فريضة الحج وأقام بها عامين، ثم رحل إلى اليمن والسودان والحبشة، ثم عاد إلى اليمن، ومنها إلى عمان والبحرين والإحساء، ثم غادر إلى القسطنطينية وخوارزم وخرسان وتركستان وأفغانستان والهند والصين وجزر الهند الصينية، ثم عاد إلى مكة ومنها رجع إلى بلاده واستقر فى مدينة فاس عام 750هـ – 1349م، ومن فاس بدأت رحلته الثانية سنة 751هـ 1350م وتوجه إلى الأندلس وقضى بها قرابة عام ثم عاد إلى فاس ومنها بدأت الرحلة الثالثة أيضا عام 753هـ 1352م فتوجه إلى السودان، مارا ببعض دول غرب أفريقيا ومنها عاد إلى فاس سنة 754هـ – 1353م، واتصل بالسلطان المغربي أبى عنان المريني الذى أعجب برحلاته وبالقصص التى كان يرويها عن تلك الرحلات

فأمره بتدوين تلك الأخبار، فأملاها ابن بطوطة على محمد بن جزعي الكلبي، كاتب السلطان وأطلق على هذه الرحلات اسم "تحفة النظار في غرائب الأمصار وعجائب الأسفار"، واشتهرت حتى اليوم برحلة ابن بطوطة والتى وصف فيها الأحوال الاجتماعية للبلدان التى زارها، متناولا سكانها وعاداتهم وتقاليدهم وأخلاقهم وملابسهم ومآكلهم ومشاربهم وتاريخهم، كما وصف الكتاب البلاد من الناحية الطبيعية، وما فيها من أنهار وبحار ومعادن ونبات.

ومن هنا يعد كتاب "رحلة ابن بطوطة" من أهم الكتابات فى تاريخ علم الجغرافيا العربي الإسلامي بل وفى تاريخ علم الجغرافيا العالمي.

من كل ما سبق يتضح أن أعمال الجغرافيين العربي والمسلمين تمثل منظومة علمية مهمة وممتدة، كشفت مناطق كانت مجهولة من العالم، فأفادت الإنسانية وأدت إلى تأسيس وقيام علم الجغرافيا الحديث.

الفصل الخامس

جابر بن حيان مدرسة كيميائية

أفادت الإنسانية

1- نشأة جابر وأثرها على توجهه العلمى

إذا كانت المصادر العربية[1] لم تحدد تاريخ ميلاد جابر على وجه الدقة، فان هولميارد الذى اهتم بدراسة جابر فى كتابه "الكيمياء إلى عصر دالتون" قد رجح أن حياته قد امتدت خلال الشطر الأكبر من القرن الثامن الميلادى[2]. وهذا الشطر يقابله التاريخ الهجرى (123-184هـ) تقريباً. ويؤيد ذلك رأى النشار القائل بانه من المحتمل أن جابراً قد توفى بعد عام 160 هـ[3].

وبناءً على ذلك يصعب علىَ تصديق رأى حاجى خليفة الزاعم بأن جابراً قد تتلمذ على خالد بن يزيد بن معاوية، إذ يقول: "أول من تكلم فى علم الكيمياء ووضع فيها الكتب وبين صنعة الأُكسير والميزان ونظر فى كتب الفلاسفة من أهل الإسلام خالد بن يزيد بن معاوية. وأول من اشتهر هذا العلم عنه جابر بن حيان الصوفى من تلامذة خالد[4]. وتأتى صعوبة قبول رأى حاجى خليفة هذا من أن خالداً قد توفى عام 85 هـ قبل أن يولد جابر

---

(1) مثل الفهرست 498-500، أخبار القفطى 111.

(2) Holmyard, E.J: Chemistry to th time of Dalton, London 1965, p 15 .

(3) د. على سامى النشار، مناهج البحث عند مفكرى الإسلام، واكتشاف المنهج العلمى فى العالم الإسلامى، دار المعارف بمصر، 1965، ص 356.

(4) كشف الظنون، عن أسامى الكتب والفنون، دار الكتب العلمية، بيروت 1992، جـ2، ص 153.

بن حيان، وذلك على افتراض صحة مارجحناه عن تاريخ ميلاد جابر ووفاته.

وقد نشأ جابر بن حيان فى أسرة تشجع على العلم والبحث والدرس حيث كان أبوه حيان من المشتغلين بالعقاقير،وقد سافر مرة إلى طوس فى مهمة سياسية سرية خاصة بالدعوة للعباسيين الذين كانوا يعملون فى طى الخفاء لإسقاط الأمويين.ولقد ورث جابر من أبيه هذين الاهتمامين فبدأ بالبحث، ونجح فى الفوز بصداقة مجموعة من العلماء فى ذلك العصر الذى ماج بالأحداث السياسية التى عصفت بالأمويين وأتت بالعباسيين.وعندما آل الأمر للعباسيين، كان جابر قد ظفر بصداقة جعفر الصادق وتتلمذ على يديه. فكان ذلك وسابق خدمة أبيه للدعوة العباسية من العوامل التى جعلت لجابر مكانة فى بلاط الرشيد فى بغداد، وهو وإن لم يكن على اتصال مباشر بالخليفة، إلا أنه كان وثيق الصلة بوزرائه البرامكة[1].

وهكذا نجح جابر فى أولى خطواته فى المجالين العلمى والسياسى، الأمر الذى ساعده فى تهيئة الأجواء المناسبة لممارسة النشاط العلمى وذلك من خلال نشاطه الجماعى الذى يستجيب على إثره لحاجات من حوله من أساتذة وأصدقاء من أهل العلم أو السياسة.

([1]) راجع د.عز الدين فراج،فضل علماء المسلمين على الحضارة الأوروبية،دار الفكر العربى، القاهرة بدون تاريخ ص 45.

2ـ البنّية المعرفية فى فكر جابر:

نشأ جابر بن حيان فى عصر كان يولى اهتماماً كبيراً بالترجمة عن الأمم الأخرى، ولاسيما اليونان القدماء. ومع هذا فإن حماسة العرب فى نقل تراث الأوائل إلى لغتهم واعجابهم بفلسفة أرسطو، وطب ابقراط وجالينوس، وفلك بطلميوس، وصيدلة ديسقوريدس، كل هذا لم يمنع العقل العربى من أن يكون حراً فى نقد الآثار التى تستهويه وتمحيص حقائقها والكشف عما يحتمل أن تتضمنه من زيف وبطلان[1]. فلم يكن جابر – كغيره من علماء العرب – مجرد ناقل عن الذين ترجموا من اليونانية إلى العربية، لكنه بعد أن درس العلم اليونانى واستوعبه، استطاع أن يضيف إليه من إبداعات عقله العربى الإسلامى. ففى كتاب "إخراج ما فى القوة إلى الفعل" عالج مفهوم القوة والفعل اليونانى من خلال إبداعاته الخاصة" فسبب كون الفعل وجود ما فى القوة، فالقوة إذن مادة الفعل. والقوة طبيعة الفعل لا غير، والفعل منفعل الطبيعة التى هى القوة[2]. وشرح جابر بالأمثلة ما يخرج من القوة إلى الفعل، وما يمنع، وما يمكن. وكذلك أخذ جابر فكرة الكيفيات الأربع اليونانية (الحرارة والبرودة واليبوسة والرطوبة) وعالجها من

([1]) د. توفيق الطويل، فى تراثنا العربى الاسلامى، عالم المعرفة الكويت 1985، ص 32

([2]) جابر بن حيان، إخراج ما فى القوة إلى الفعل، مختار كراوس، القاهرة 1354 هـ،ص4.

خـلال رؤيتـه الخاصـة. ومن ذلك وصفـه للكواكب، فالحـارة إذا حلـت فـى البـروج الحـارة، كـان قرين الحـرارة اليبوسـة وكـان عنهـا ثـوران النيـران والزيـادة والنقصـان فى مادتهـا وحمـاء الزمـان – وهـو المـسمى القيـظ – وجفاف الشجر والنبـات ويبس الأشيـاء وحماءها وثوران الصفراء فـى الأجـسام.. واحتـراق الألـوان، وسُمـرة الـصغار الذيـن فـى الأرحـام وسوادهم، ونقصـان الميـاه.. وهبـوب الريـاح الوبيئـة المحرقـة والمتلونـة كالـريح الحمـراء والـصفراء، وتلهـُّب البحـر وانعقـاد الحجـارة الشريفـة كالكبريـت والياقوت ومـا أشبـه ذلك[1].

فمـن خـلال الفكـرة اليونانيـة اسـتطاع جـابر اسـتنتاج العديـد مـن المشاهدات مثل جفاف النبات، ويبس الأشياء،واختلاف لون البشرة عند بنى الإنسان،وهبوب الرياح وأسبابها،وثورة البراكين.

ويعتبر كتاب " الأحجار على رأى بليناس"من أوضح الدلائل على تـأثر جابر بـاليونان (الآخر) ،إذ عرض لكلام بليناس فى الموازين "واسـتخرج مـا يُحتاج إليه من هذه الموازين على رأيه فى جميع الأشياء"[2] أولاً،ثم تعرض بالنقد لهذه الآراء وقـال:"إنّـا نرى فـى المـوازين والحـروف رأيـاً غيـر رأى

([1]) جابر بن حيان، إخراج ما فى القوة إلى الفعل، مختار كراوس ص 16- 17.

([2]) جابر بن حيان، كتاب الأحجار على رأى بليناس، مختار كراوس ص 129.

بلينـاس وليس لنا مخـالف غيره"[1]إذ أن طريقـة بلينـاس فـى المـوازين وإن كانت حسنة إلا أنها صعبة التحقيق."ومن أحب طريقتـا فهـو أسـهل وأنقص لأنه قريب من التحقيق"[2]. وبهذا الطريق الذى سماه جابر "الميزان"اسـتطاع أن يتوصل إلى الأوزان النوعية للمعادن والمواد الكيماوية.

وفى الكتاب الـذى وضـعه الأسـتاذ "فـاروه "عـن " التركيب الكيميـائى لبعض العملات العربية القديمة "نجد بعض الأدلة التى تـشير إلـى أن جـابراً قـد عـرف الميـزان الحـساس ووصـفه وصـفاً دقيقـاً[3] أفـادت منـه الأجيـال اللاحقة بعد عهد جابر وحتى العصر الحديث الغربي.

ولم يكتف جابر بدراسة بليناس من اليونان، بل درس تـراث أرسـطو، وعلوم غيره من الإغريق، كما قرأ فرفريوس، ودرس أفلاطـون وجـالينوس وأقليدس وبطليموس، ودرس نظريات أرشميدس، وليس فى كتب الحـضارة الإسلامية عن الكيمياء كتب مثل كتب جـابر تكشف عن المعرفـة الواسـعة بتصانيف القدماء وتمتاز بهذه الإحاطة الموسوعية[4].

([1]) جابر بن حيان، نفس المصدر، ص 137.

([2]) جابر بن حيان، نفس المصدر، ص 138.

([3]) S.Farroh, E.R, the Chemical Composition of some Ancient Arabic coins,caley. Bull of the college of science 1965,VOL 8,P. 61.

([4])دائرة المعارف الإسلامية،تحرير لجنة الترجمة والتأليف والنشر1932،مادة جابربن حيان،والنص لبول كراوس.

ولم يكن الأثر اليونانى وحده بمثابة البنية المعرفية التى انطلق منها جابر، بل نشأته الإسلامية أيضاً، ومن دلائل ذلك أنه قدم تفسيراً للمعجزات حيث يقول : "يكون ظهور المعجزات فى العالم لنهاية الإعتدال وتكافئ الطبائع فى الكمية والكيفية، فالكيفية للحار والبارد والرطب واليابس، والكمية تكافؤ الأقدار لئلا يكون أحدها غالباً للآخر"[1]. وكذلك أثرت الثقافة الإسلامية على جابر فى محاولة التعرف على خصائص زمن الأنبياء والفلاسفة، "فإن كانت الكواكب الحارة الرطبة نازلة بالبروج الباردة اليابسة وقارب هذا فى الكون، فكان مثل زمان الفلاسفة واستخراج العلوم وأمثال ذلك. وإنما لم يُساو هذا الزمان ذلك الزمان لأن الإضافة إلى الحرارة فى الأول اليبوسة فهى أقوى للكون، وفى هذه الحال الحرارة ممازجة للرطوبة فهى ضعيفة. والأول زمان الأنبياء الذين هم أتم أشكال الناس"[2].

وتبدأ انطلاقة جابر بعد قراءات واسعة وعميقة للفكر اليونانى (الآخر) والذى اعتمد على بعض نظرياته مثل فكرة "الطبائع الأربع الأولية" التى منها نشأت الكائنات جميعاً،أو فكرة تحويل المعادن،ولكنه سينتهى إلى نتائج علمية نرى أنها تختلف بالنوع والكيف وليس بالدرجة عن الفكر اليونانى الذى بدأ منه،حيث أسهم فى بناء المنهج التجريبى فى مقابل

([1]) جابر بن حيان، اخراج ما فى القوة إلى الفعل، مختار كراوس ص 20.

([2]) جابر بن حيان، المصدر نفسه، ص 21.

المنهج التأملى العقلى الذى برع فيه اليونان واكتملت فيه العبقرية الإغريقية[1].وذلك على ما سيتضح فى موضع لاحق.

كما أخذ جابر مادة الكيمياء من مدرسة الإسكندرية (الآخر) التى كانت تقول بإمكان انقلاب العناصر وتحولها بعضها إلى بعض. وأخذ مع هذه الكيمياء فيضاً من الفلسفة الهيلينية والآداب السحرية والتصوف الشرقى والروحية الايرانية[2].

وتعتبر مسألة إمكان قيام علم الكيمياء فى العقل والفعل على حد سواء من أهم البنيات الأساسية التى دارت حولها معظم أبحاث جابر بن حيان.

والكيمياء مقصود بها الوسائل التى يستطيع بها الكميائى أن يبدل طبائع الأشياء تبديلاً يحولها بعضها إلى بعض،وذلك إما بحذف بعض خصائصها أو بإضافة خصائص جديدة إليها،لأنه إن كانت الأشياء كلها ترتد إلى أصل واحد،كان تنوعها راجعاً إلى اختلاف فى نسب المقادير التى دخلت فى تكوينها فليس الذهب – مثلاً – يختلف عن الفضة فى الأساس والجوهر، بل هما مختلفان فى نسبة المزج، فإما زيادة هنا أو نقصان هناك، وما على العالم إلا أن يحلل كل منهما تحليلاً يهديه إلى تلك النسبة كما هى قائمة فى كل منهما، وعندئذ يرتسم أمامه الطريق واضحاً اذا أراد أن يغير من طبيعة هذا أو

([1]) راجع بركات محمد إبراهيم، جابر بن حيان رائد منهج البحث العلمى، مجلة عالم الفكر، المجلد السابع عشر، العدد الرابع 1987، ص 135.

([2]) محمد عبد الرحمن مرحبا،المرجع فى تاريخ العلوم عند العرب،دار الفيحاء،طرابلس– لبنان1978،ص 303.

ذلك[1].

وهكذا تصور جابر عدم استحالة قيام علم الكيمياء فى مقابل امتناع أو بطلان هذا العلم أصلاً عند بعض العلماء والمفكرين[2]. ويتعجب جابر من المنكرين للكيمياء بدعوى أن "العلم لا يصل إلى ما فى الطبيعة"[3] متساءلاً: "كيف لا يصل إلى الطبيعة، وهو يصل إلى ما بعد الطبيعة ويستخرجه؟!"[4]. والصنعة هى "نفى كل شئ لا يشاكل وتأليف كل شئ يوافق وإصلاح الطبائع ومزاوجة الذكر منها بالانثى وتعديلها بالحرارة والرطوبة واليبوسة بأوزان معلومة معتدلة"[5]. والبحث الحديث يتجه إلى إحلال النسب الكمية محل الخواص الكيفية فى كل تفسيرات الوجود. فجابر يرى أن الطبائع تتغير. ولكى تتغير لابد وأن تفقد ماهيتها الكيفية كى تستحيل إلى ماهية أو طبيعة أخرى[6].

---

(1) د. زكى نجيب محمود، جابر بن حيان، سلسلة الأعلام، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة 1975،ص 45،46.

(2) منهم : الكندى، وابن سينا، وتوسط الفارابى بين الإمكان والإستحالة. فرأى – وفقاً لأرسطو – أن تحول الأشياء يتوقف على نوع صفاتها، فالذاتية يتعذر تحويلها، والعرضية يمكن تحويلها.

(3) جابر بن حيان، إخراج ما فى القوة إلى العقل، ص 7.

(4) جابر بن حيان، نفس المصدر، نفس الصفحة.

(5) جابر بن حيان، كتاب الرحمة، نقلا عن جلال موسى، منهج البحث العلمى عند العرب، دار الكتاب اللبنانى، بيروت، ط اولى 1972، ص 121-122.

(6) جلال موسى، منهج البحث العلمى عند العرب، ص 129.

فالنحاس يمكن أن يخرج لك منه رصاص ويعود إلى النحاسية[1]. ولا يعرف ذلك إلا العالم الكيميائى التام الذى يستخرج ما فى الطبيعة، وهذا صعب المنال على من لا علم له[2]. ويبرر جابر صعوبة علم الكيمياء على غير المتخصصين بأن للطبيعة أسرار يمتنع أو يعسر خروجها على عامة الناس، إما لإختفائها عن الحواس، وإما للطافتها ودقتها. وكلا الحالين لا يمنعان العالم المتخصص من إخراج ما فى القوة إلى الفعل[3].

وعلى ذلك يتضح أن هناك فرقاً كبيراً جداً بين كيمياء جابر بن حيان والكيمياء القديمة. فعلى الرغم مما بين النوعين من تشابه فى التعبير الإصطلاحى، وفى كثير من التفاصيل الجزئية، فإن كيمياء جابر تختلف عن الكيمياء التى سبقتها سواء فى الروح والاتجاه أو فى التفاصيل والجزئيات، إذا تتسم كيمياء جابر بالاعتماد كثيراً على التجربة واستبعاد الخوارق. فهى كيمياء ذات اتجاه عملى عقلى واضح يباعد بينها وبين الكيمياء القديمة التى كثيراً ما تلجأ إلى الرؤيا الوجدانية وتمعن فى استخدام الخوارق فى التفسير. ومن حيث التفاصيل الجزئية، فان ابن حيان يُعنى بالكيمياء العضوية على وجه الخصوص، كما يستخدم ملحاً لم يعرفه القدماء، وهو ملح النشادر[4].

([1]) جابر بن حيان، كتاب التجميع، مختار كراوس، ص 341.

([2]) جابر بن حيان، اخراج ما فى القوة إلى الفعل، ص 7.

([3]) جابر بن حيان، اخراج ما فى القوة إلى الفعل، ص 7-8.

([4]) راجع، محمد عبد الرحمن مرحبا، المرجع فى تاريخ العلوم عند العرب، ص 303.

3- بنّية المدرسة العلمية :

وضع جابر مجموعة من المبادئ والقواعد التى تحكم علاقة أعضاء المدرسة وتشكل البنية الأساسية التى تقوم عليها. ففى كتابه البحث يخصص جابر المقالة الأولى منه[1] ليضع شروطاً عامة تكاد تنطبق على أى مدرسة علمية بصرف النظر عن موضوع البحث نفسه. ويمكن التعرف على تلك المبادئ فيما يلى :

اولاً : ما يجب للأستاذ على التلميذ

1- أن يكون التلميذ ليناً قبولاً لجميع أقاويله من جميع جوانبه لا يعترض عليه فى أمر من الأمور وإن كان كافياً متصوراً للأمر، فإن ذخائر الأستاذ العالم ليس يُظهرها للتلميذ إلا عند السكون إليه والشكر له غاية الشكر. وذلك أن منزلة الأستاذ منزلة العلم نفسه، ومخالف العلم مخالف الصواب، ومخالف الصواب حاصل فى الخطأ والغلط، وهذا لا يؤثره عاقل. فإن لم يكن التلميذ على هذا القدر من الطاعة، أعطاه الأستاذ قشور العلم وظاهره أو ما يسمى بالعلم البرّانى.

وهذا المبدأ يقترب من مفهوم الطاعة بالمعنى الصوفى، إذ يجب على

---

(1) جابر بن حيان، المقالة الأولى من كتاب البحث، مختار كراوس، ص 501-502.

فالنحاس يمكن أن يخرج لك منه رصاص ويعود إلى النحاسية[1].ولا يعرف ذلك إلا العالم الكيميائى التام الذى يستخرج ما فى الطبيعة، وهذا صعب المنال على من لا علم له[2].ويبرر جابر صعوبة علم الكيمياء على غير المتخصصين بأن للطبيعة أسرار يمتنع أو يعسر خروجها على عامة الناس، إما لإختفائها عن الحواس، وإما للطافتها ودقتها.وكلا الحالين لا يمنعان العالم المتخصص من إخراج ما فى القوة إلى الفعل[3].

وعلى ذلك يتضح أن هناك فرقاً كبيراً جداً بين كيمياء جابر بن حيان والكيمياء القديمة. فعلى الرغم مما بين النوعين من تشابه فى التعبير الإصطلاحى،وفى كثير من التفاصيل الجزئية، فإن كيمياء جابر تختلف عن الكيمياء التىسبقتها سواء فى الروح والاتجاه أو فى التفاصيل والجزئيات،إذا تتسم كيمياء جابر بالاعتماد كثيراً على التجربة واستبعاد الخوارق. فهى كيمياء ذات اتجاه عملى عقلى واضح يباعد بينها وبين الكيمياء القديمة التى كثيراً ما تلجأ إلى الرؤيا الوجدانية وتمعن فى استخدام الخوارق فى التفسير.ومن حيث التفاصيل الجزئية، فان ابن حيان يُعنى بالكيمياء العضوية على وجه الخصوص،كما يستخدم ملحاً لم يعرفه القدماء،وهو ملح النشادر[4].

([1])جابر بن حيان، كتاب التجميع، مختار كراوس، ص 341.

([2]) جابر بن حيان، اخراج ما فى القوة إلى الفعل، ص 7.

([3]) جابر بن حيان، اخراج ما فى القوة إلى الفعل، ص 7-8.

([4])راجع، محمد عبد الرحمن مرحبا، المرجع فى تاريخ العلوم عند العرب، ص 303.

3- بنّية المدرسة العلمية :

وضع جابر مجموعة من المبادئ والقواعد التى تحكم علاقة أعضاء المدرسة وتشكل البنية الأساسية التى تقوم عليها. ففى كتابه البحث يخصص جابر المقالة الأولى منه[1] ليضع شروطاً عامة تكاد تنطبق على أى مدرسة علمية بصرف النظر عن موضوع البحث نفسه. ويمكن التعرف على تلك المبادئ فيما يلى :

اولاً : ما يجب للأستاذ على التلميذ

1- أن يكون التلميذ ليناً قبولاً لجميع أقاويله من جميع جوانبه لا يعترض عليه فى أمر من الأمور وإن كان كافياً متصوراً للأمر، فإن ذخائر الأستاذ العالم ليس يُظهرها للتلميذ إلا عند السكون إليه والشكر له غاية الشكر. وذلك أن منزلة الأستاذ منزلة العلم نفسه، ومخالف العلم مخالف الصواب، ومخالف الصواب حاصل فى الخطأ والغلط، وهذا لا يؤثره عاقل. فإن لم يكن التلميذ على هذا القدر من الطاعة، أعطاه الأستاذ قشور العلم وظاهره أو ما يسمى بالعلم البرّانى.

وهذا المبدأ يقترب من مفهوم الطاعة بالمعنى الصوفى، إذ يجب على

([1]) جابر بن حيان، المقالة الأولى من كتاب البحث، مختار كراوس، ص 501-502.

وبحثت عنه حتى صحّ وامتحنته فما كذب"[1].وهذا وصف دقيق لما يقوم به الباحث العلمى الحديث،إذ أن جابراً قد زاوج بين الفرض العقلى وبين التجربة التى تأتى لتأيده أو تكذيبه. ويجعل جابر الدربة (التجربة) محكاً للتميز بين العالم وغير العالم،فالأول يصل بالتجربة إلى نتائج جديدة،والثانى يعطل البحث العلمى" فمن كان درباً كان عالماً حقاً ومن لم يكن درباً،لم يكن عالماً.وحسبك بالدربة فى جميع الصنائع،إن الصانع الدرب يحذق وغير الدرب يعطل "[2].

وإذا كانت التجربة فى التصور العلمى الحديث تزود العلم بالأساس المادى الذى يثبت وجهة نظر الباحث فيما سبق له أن لاحظه من الوقائع[3]،فإن جابراً بن حيان قد فطن إلى هذا المفهوم وطبقه بصورة فعلية.ويؤكد ذلك دكتور زكى نجيب محمود حيث يقول : فمن قراءة نصوصه استطعنا أن نتلمس مذهبه فى خطوات السير فى طريق البحث العلمى،وهى خطوات تطابق ما يتفق عليه معظم المشتغلين بالمنهج العلمى اليوم،وهى تتلخص فى ثلاث خطوات رئيسة: الأولى – أن يستوحى العالم من مشاهداته فرضاً يفرضه ليفسر الظاهرة المراد تفسيرها، والثانية – أن

([1]) جابر بن حيان، كتاب الخواص، المقالة الثانية والثلاثون، مختار كراوس، ص 322.
([2]) جابر بن حيان، كتاب السبعين، مختار كراوس ص 464.
([3]) د. ماهر عبد القادر محمد، الإستقراء العلمى..دار المعرفة الجامعية الإسكندرية 1999،ص 106.

يستنبط من هذا الفرض نتائج تترتب عليه،والثالثة– أن يعود بهذه النتائج إلى الطبيعة ليرى هل تصدق أو لاتصدق على مشاهداته الجديدة،فإن صدقت تحول الفرض إلى قانون علمى يركن إلى صوابه فى التنبؤ بما عساه أن يحدث فى الطبيعة لو أن ظروفاً بعينها توافرت[1].

ولم يغفل جابر بن حيان دور الملاحظة أو المشاهدة الحسية تماماً كما فى المنهج العلمى الحديث. ففى المقالة الأولى من كتاب الخواص الكبير يقول[2]:"ويجب أن تعلم أنّا نذكر فى هذه الكتب خواص ما رأينا فقط دون ما سمعناه أو قيل لنا أو قرأناه بعد أن امتحناه وجربناه،فما صحّ أوردناه،وما بطل رفضناه،واستخرجناه نحن أيضاً وقايسناه على أقوال هؤلاء القوم". فالملاحظة الحسيّة هى المصدر الصحيح لتحصيل العلوم والمعارف، وهى أيضاً وسيلة لتقييم آراء الآخرين، فما تثبته فمقبول، وما لم تثبته فمرفوض.

وينصح جابر بضرورة قراءة الكتب والتحصيل النظرى قبل إجراء التجارب. ومع اعترافه بأن عملية الإطلاع على ما فى الكتب النظرية تقتضى تعباً وكداً، إلا أنها هى الخطوة الأساسية الأولى فى البحث إذا أراد الباحث الوصول إلى الحقيقة بعد التجربة. يقول جابر : " اتعب أولاً تعباً

([1]) د. زكى نجيب محمود، مرجع سابق، ص 65.

([2]) جابر بن حيان، كتاب الخواص الكبير، مختار كرواس، ص 232.

وبحثت عنه حتى صحّ وامتحنته فما كذب"[1].وهذا وصف دقيق لما يقوم بـه الباحـث العلمـى الحـديث،إذ أن جـابراً قـد زاوج بـين الفـرض العقلـى وبـين التجربة التى تأتى لتأيده أو تكذيبـه. ويجعل جـابر الدربـة (التجربـة) محكـاً للتميز بين العالم وغير العالم،فالأول يصل بالتجربة إلى نتائج جديدة،والثانى يعطل البحث العلمى" فمن كان درباً كان عالماً حقاً ومن لم يكن درباً،لم يكن عالماً.وحسبك بالدربة فى جميع الصنائع،إن الصانع الدرب يحذق وغير الدرب يعطل "[2].

وإذا كانت التجربة فى التصور العلمـى الحـديث تـزود العلـم بالأسـاس المـادى الـذى يثبـت وجهـة نظـر الباحـث فيمـا سـبق لـه أن لاحظـه مـن الوقائع[3]،فإن جابراً بـن حيـان قد فطن إلـى هذا المفهوم وطبقـه بـصورة فعليـة.ويؤكـد ذلـك دكتـور زكـى نجيـب محمـود حيث يقـول : فمـن قـراءة نصوصه استطعنا أن نتلمس مذهبـه فى خطوات السير فى طريق البحث العلمى،وهى خطوات تطابق ما يتفق عليه معظم المشتغلين بـالمنهج العلمـى اليوم،وهى تتلخص فى ثلاث خطوات رئيسة: الأولـى – أن يستوحى العـالم من مشاهداته فرضاً يفرضه ليفسر الظاهرة المراد تفسيرها، والثانيـة – أن

([1]) جابر بن حيان، كتاب الخواص، المقالة الثانية والثلاثون، مختار كراوس، ص 322.

([2]) جابر بن حيان، كتاب السبعين، مختار كراوس ص 464.

([3]) د. ماهر عبد القادر محمد، الإستقراء العلمى..دار المعرفة الجامعية الإسكندرية 1999،ص 106.

يستنبط من هذا الفرض نتائج تترتب عليه،والثالثة- أن يعود بهذه النتائج إلى الطبيعة ليرى هل تصدق أو لاتصدق على مشاهداته الجديدة،فإن صدقت تحول الفرض إلى قانون علمى يركن إلى صوابه فى التنبؤ بما عساه أن يحدث فى الطبيعة لو أن ظروفاً بعينها توافرت[1].

ولم يغفل جابر بن حيان دور الملاحظة أو المشاهدة الحسية تماماً كما فى المنهج العلمى الحديث. ففى المقالة الأولى من كتاب الخواص الكبير يقول[2]:"ويجب أن تعلم أنّا نذكر فى هذه الكتب خواص ما رأينا فقط دون ما سمعناه أو قيل لنا أو قرأناه بعد أن امتحناه وجربناه،فما صحّ أوردناه،وما بطل رفضناه،واستخرجناه نحن أيضاً وقايسناه على أقوال هؤلاء القوم". فالملاحظة الحسيّة هى المصدر الصحيح لتحصيل العلوم والمعارف، وهى أيضاً وسيلة لتقييم آراء الآخرين، فما تثبته فمقبول، وما لم تثبته فمرفوض.

وينصح جابر بضرورة قراءة الكتب والتحصيل النظرى قبل إجراء التجارب. ومع اعترافه بأن عملية الإطلاع على ما فى الكتب النظرية تقتضى تعباً وكداً، إلا أنها هى الخطوة الأساسية الأولى فى البحث إذا أراد الباحث الوصول إلى الحقيقة بعد التجربة. يقول جابر : " اتعب أو-لاً تعباً

---

(1) د. زكى نجيب محمود، مرجع سابق، ص 65.

(2) جابر بن حيان، كتاب الخواص الكبير، مختار كرواس، ص 232.

واحداً واجمع وانظر واعلم،ثم اعمل،فانك لاتصل أولاً،ثم تصل إلى ما تريد"[1].

يتضح مما سبق أن جابراً بن حيان قد اتبع المنهج العلمى بأدق تفاصيله. وقد أدى به هذا إلى إحراز نتائج هامة فى تقدم علم الكيمياء.بيد أن التطور الذى حدث فى مجال هذا العلم لم يكن فى مجال المنهج فحسب، وإنما امتد ليشمل نسق المعرفة العلمية فيه.فجابر وهو من أبرع وأعظم الكيميائيين العرب عرف كثيراً من العمليات الكيميائية كالتبخير والتقطير والترشيح والتكليس والإذابة والتبلور والتصعيد. وربما كانت بعض هذه العمليات معروفة عند القدماء ممن زالوا الصنعة، لكنها لم تكن معروفة كعمليات أساسية فى الكيمياء[2].

وبفضل تطبيقه للمنهج التجريبى كان جابر بن حيان أول من استحضر حامض الكبريتيك بتقطيره من الشبه،وسماه زيت الزاج، واستخرج حامض النيتريك(ماء الفضة)وسماه(الماء المحلل) وكان يُعرف باسم(روح الملح)،ووصف هذا الحامض بأنه نوع من المياه الحادة التى تصيب المعادن.وهو أول من اكتشف الصودا الكاوية،وأول من استخرج نترات الفضة(حجر جهنم)، وثانى كلوريد الزئبق (السليمانى)، وحامض

([1]) جابر بن حيان، الخواص الكبير، ص 323 – 324.

([2]) د. ماهر عبد القادر محمد، التراث الاسلامى، ص 135 – 136.

النيتروهيدروكلوريك(الماء الملكى).وهو أول من لاحظ ما يحدث من ترسب كلوريد الفضة عند إضافة محلول ملح الطعام إلى محلول نترات الفضة.ويُنسب إلى جابر أيضاً استحضار مركبات أخرى مثل كربونات البوتاسيوم،وكربونات الصوديوم، وكربونات الرصاص القاعدى، والزرنيخ والأثمد (الكحل:كبريتيد الأنتيمون).كماعرف استخدام ثانى أوكسيد المنجنيز فىصناعة الزجاج.وجابر هو أول من أدخل طريقة فصل الذهب عن الفضة بالحل بواسطة الحامض.ولاتزال هذه الطريقة تُستخدم إلى الآن فى تقدير عيارات الذهب فى السبائك الذهبية وغيرها،كما عرف جابر تصفية المعادن وتنقيتها من الشوائب المختلطة بها[1].

كما تعبر مؤلفات جابر الكيميائية عن مرحلة هامة من مراحل تطور الكيمياء العربية. إذ أنها تعد "دائرة معارف علمية وتعطينا ملخصاً لعلم الكيمياء فى عصره"[2]، وهذا ما حذا بجورج سارتون أن يطلق على المدة التى تقع بين عامى (132 – 185 هـ| 750 – 800 م) عصر جابر بن حيان، وذلك لمجهوداته العظيمة فى علم الكيمياء[3]. وكان لكيمياء جابر ومؤلفاته فيها أثر واضح فى تطور علم الكيمياء العربى عند اللاحقين من الكيميائيين العرب، وعند الآخر الغربي. ويمكن الإشارة إلى ذلك فيما يلى :

---

(1) راجع، محمد عبد الرحمن مرحبا، المرجع فى تاريخ العلوم عند العرب، ص 308.

(2) حيدر بامات، إسهام المسلمين فى الحضارة، ترجمة د. ماهر عبد القادر محمد، الإسكندرية (د.ت)، ص 75.

(3) Sartom. G , Introduction to the History of Science 3 vols. Baltimore 1929 , vo 11 , P. 597.

يصرح صاحب "روضات الجنان"[1] بعد أن فرغ من حديثه عن خالد بن يزيد بن معاوية، وكيف أنه أبدع فى كتابه "الفردوس" ما لايخفى على أهل التحصيل، بالإضافة إلى ماله فى المنثور من كتب أخرى ومصنفات عالية استفاد منها، يصرح بأن "من بعده الأستاذ الكبير جابر بن حيان، فأنه الأستاذ العظيم الشأن الذى هو أستاذ كل من وصل بعده إلى هذه الصناعة.

وإذا تتبعنا من جاء بعد جابر من مشاهير علماء المسلمين فى الكيمياء، وجدنا الرازى الطبيب يُرجع الاهتمام بدراسة الكيمياء إلى إدراكه أن موضوعها يتصل اتصالاً وثيقاً بدراسة الطب، ولذلك نراه يصنف كتاباً قيماً فى الكيمياء أسماه "سر الاسرار" ويُعرف فى العالم الغربى باسم Libersecre torum[2]. وهذا الكتاب يبين أن الرازى قد عُنى بعلم الكيمياء وصرف جهوداً كبيرة فى إجراء التجارب الكيميائية المختلفة. وكان فى أول عمله فى هذا المضمار يسعى إلى الحصول على ملح الأُكسير،لأنه كان من القائلين بإمكان تحويل المعادن، وأن ذلك أقرب إلى الممكن منه إلى الممتنع، ووضع كتاباً رداً به على الكندى الذى دحض هذه الدعوى

([1]) الميرزا محمد باقر الموسوى الخوانسارى الأصبهانى، روضات الجنان فى أحوال العلماء والسادات، تحقيق أسد الله اسماعيليان، 8 مجلدات، طهران (د. ت) 219/2.

([2]) خالد حربى،الرازى الطبيب وأثره فى تاريخ الطب العربى، ملتقى الفكر، الاسكندرية، 1999،ص 120.

وانكرها.واستند الرازى فى رأيه هذا إلى نظرية تركيب المواد المنسوبة إلى جابر بن حيّان الذى كان الرازى يكن له كثيراً من الاحترام والتقدير[1]،وينعته فى كتبه الكيميائية بقوله:"استاذنا أبو موسى جابر بن حيان"[2].فآمن الرازى بأن جميع المواد تتألف من أربعة عناصر كما قال جابر بن حيان، ولذلك كان تحويل معدن إلى آخر محتملاً. وغاية الرازى من ذلك تتفق وما رمى إليه جابر بن حيان من تحويل المعادن البخسة إلى ذهب وفضة بواسطة الأكسير[3].

ومع أن الشيخ الرئيس ابن سينا (370 – 428 هـ| 980 – 1037م) قد أنكر إمكان تحويل المعادن أو العناصر الخسيسة إلى ذهب وفضة، وسخر من الكيميائيين فى عصره الذين اعتقدوا ذلك، وشكك فى قدرتهم على تحويل مواد صلبة من عنصر إلى آخر[4]، فإنه سلك مسلك جابر بن حيان من حيث الإعتقاد فى تكوين المعادن، وجاءت نظريته فى هذا

([1]) أحمد عبد الباقى، من أعلام العلماء العرب فى القرن الثالث الهجرى، مركز دراسات الوحدة العربية، ط الأولى، بيروت 1990، ص 257.

([2]) الفهرست، ص 500.

([3]) فاضل أحمد الطائى، أعلام العرب فى الكيمياء، الهيئة المصرية العامة للكتاب، بالإشتراك مع دار الشئون الثقافية العامة ببغداد 1986، ص 114.

([4]) Holmyard, E.J. , Alchemy " Islamic alchemy " Pelicam Books. 1957 , P. 93 .

الموضوع مطابقة لنظرية جابر إلى حد كبير[1].

وفى النصف الثانى من القرن الخامس، وأوائل القرن السادس الهجرى يطالعنا كيميائى عربى الأصل وهو الطغرائى (453 – 515 هـ | 1061 – 1121 م) بكتابه "جامع الأسرار" الذى يبين فيه أنه اطلع على كثير من الكتب اليونانية المترجمة وكتب جابر المتوفرة فى زمانه، إضافة إلى اطلاعه على بعض كتب أبى بكر الرازى،ولاسيما كتابه "سر الأسرار". ومن بين كل هؤلاء يمجد الطغرائى جابر بن حيان لتمكنه من الصنعة[2].

ولم يتوقف تأثير جابر بن حيان على الكيميائيين العرب فحسب، بل امتد هذا التأثير إلى العالم الغربي أو الآخر، وكان له دور ملموس فى تأسيس وتطور الكيمياء الحديثة.

لقد جاء المسيو بارتيلو فى الجزء الثالث من كتابه " الكيمياء فى العصور الوسطى " المنشور فى باريس عام 1893 بتحليل دقيق للكيميائيين العرب، ويعتقد أن كل مادتهم يمكن تقسيمها إلى قسمين : أحدهما، إعادة تعبير عن بحوث الكيميائيين الإغريق فى الاسكندرية، والثانى بحوث أصيلة، ولو أنها مؤسسة على الدراسات الإسكندرانية ، ويعتبر كل هذه المادة الأصيلة أثراً من آثار ما قام به جابر بن حيان الذى يصبح بهذا فى

([1]) فاضل أحمد الطائى، أعلام العرب فى الكيمياء، ص 206.

([2]) فاضل أحمد الطائى، أعلام العرب فى الكيمياء، ص 352.

الكيمياء فى مكان أرسطو من المنطق. وينشر بارتيلو فى كتابه ستة مؤلفات لجابر واعتبرها ممثلة لكل المادة الكيميائية العربية[1] التى أدت إلى قيام كلم الكيمياء والحديث.

ولقد تُرجمت مؤلفات جابر إلى اللاتينية فى وقت مبكر بمعرفة روبرت الشستري (ت 1144 م)، وجيرار الكريموني (ت 1187 م)[2]. وتُرجم أيضاً "مجموع الكمال" لجابر بن حيان إلى الفرنسية سنة 1672 م[3]. وكانت هذه المؤلفات من ضمن الأسس المهمة التى قام عليها علم الكيمياء الحديث.

من كل ما سبق يمكننا الزعم بأن جابراً بن حيان صاحب مدرسة كيميائية مميزة قدمت انجازات علمية موثقة (بتطبيق المنهج التجريبى)، و كانت بمثابة الأسس التى عملت على تطور الكيمياء العربية فيما بعد عصر جابر، وساعدت فى تأسيس وقيام علم الكيمياء الحديث. وبهذا يتضح تأثير الحضارة الإسلامية فى الحضارة الإنسانية، بصورة جليّة.

---

(1) ديلاسى أوليرى، الفكر العربى ومكانته فى التاريخ، ترجمة تمام حسان، ص 134.

(2) محمد عبد الرحمن مرحبا، المرجع فى تاريخ العلوم عند العرب، ص 308 – 309.

(3) حيدر بامات، اسهام المسلمين فى الحضارة، ترجمة د. ماهر عبد القادر محمد، ص 75.

الفصل السادس

أبو بكر الرازي مدرسة طبية أفادت الإنسانية

يُعد أبو بكر محمد بن زكريا الرازى (250- 313 هـ| 864- 925 م) أبرز أطباء المسلمين الذين ظهروا فى الفترة التى حددها البحث، فهو طبيب المسلمين بدون منازع، وأبو الطب العربى،وجالينوس العرب، بل وحجة الطب فى العالم – باعتراف الغربيين أو الآخر – منذ زمانه، وحتى بدايات العصور الحديثة[1].

ويمكن تناول الرازى كمدرسة طبية أثرت فى الإنسانية من خلال النقاط التالية:

([1]) خالد حربى، الرازى الطبيب وأثره فى تاريخ العلم العربى، ص 19. والرازى ولد بالرّى إحدى مدن إيران القديمة، وكان يضرب العود فى صباه. ثم نزع عن ذلك وأكب على النظر فى الطب والفلسفة (ابن جُلجل، طبقات الأطباء والحكماء، بتحقيق فؤاد سيد، ص 77)، فتعلم فى بغداد وتنقل فى شبابه بين البلاد المختلفة زيادة فى العلم، ثم عاد إلى بغداد مرة أخرى تلبية لدعوة الخليفة المنصور، وذلك بعد أن تعلم من العلاج الإغريقى، والفارسى، والهندى، والعربى الحديث. ثم عاد إلى مدينته " الرى " وتقلد منصب مدير بيمارستانها الذى دبره. ولم يطل الزمان حتى أصبح الرازى طبيباً عظيم الشأن، فاستحق أن يفوز بصداقة الملوك والامراء وحب الشعب. ثم انتقل الرازى من بيمارستان " الرى " إلى مزاولة المهنة فى البيمارستان العضدى، والذى كان بمثابة أكبر مستشفى فى العاصمة حينذاك. وقد تمكن الرازى من الفوز بمنصب رئيس الأطباء فى هذا المستشفى الكبير، الأمر الذى جعل الخليفة يفتح له أبواب قصره ليكون الطبيب الخاص به. ولم يمض وقت طويل حتى أصبح الرازى ذائع الصيت فى طول البلاد وعرضها، وطبقت شهرته الآفاق، فأصبح حجة فى الطب، ومرجعاً نهائياً لكل الحالات المستعصية، يسعى إليه كل من أراد الصوب من كل حدب وصوب، مرضى كانوا أم طلاباً. وللرازى مؤلفات كثيرة من أهمها وأشهرها " الحاوى "، " المنصورى "، " التجارب "، " برء ساعة ".. وغير ذلك (انظر حياه وأعمال الرازى تفصيلاً فى خالد حربى، الرازى الطبيب وأثره فى تاريخ العلم العربى، مرجع سابق).

أولاً : قوام المعرفة الطبية السابقة على الرازى:

1- النظريات الطبية السائدة:

إن البحث فى هذه المسألة يتطلب الإشارة إلى بدايات بعض النظريات الطبية التى سادت فى عصر الرازى. إذ أن مرحلة الابتكار والإبداع لدى الأطباء المسلمين لم تولد فجأة، بل إنها قد تأثرت بما قبلها من معرفة طبية كانت موجودة لدى الحضارات الأخرى، لاسيما الحضارة اليونانية، والتى أخذت بدورها من الحضارة المصرية القديمة.

والدارس لتاريخ العلم يعرف تماماً كيف شهدت مصر القديمة نهضة طبية[1] اشتملت على معرفتهم لكثير من فنون الطب والتطبب، فهناك الكثير من الإسهامات المصرية القديمة فى المجال الطبى[2]، وهو ما كشفت عنه

---

(1) عرف المصريون القدماء العلاج بالنباتات والأعشاب الطبيعية، وعرفوا أمراض العيون مثل: الرمد الحبيبى، والالتهابات الرمدية، والماء الأزرق Glaucoms، وقوس الشيخوخة Arcussenalis، وغيرها. كما استعملوا الغرغرات، والمراهم، والمقيئات، والأقمعة Suppositorries، والأشربة،والحقن الشرجية،واللزقات Plasters،والأدوية المدرة للبول والعرق ومارسوا الفصد والحجامة واستعملوا الأفيون كمادة مخدرة. وقد برعوا فى تشخيص وعلاج الأمراض إلى الدرجة التى يمكن أن نرى معها التخصص الدقيق المتبع فى الطب الحديث. يقول هيرودوت: الطب يمارس فى مصر القديمة على طريقة الإختصاص، فالطبيب هناك يعالج مرضا واحدا،لاجملـة أمراض، والبلاد تعج بالأطباء، فبعضهم لأمراض العيون، وبعضهم لأمراض الرأس، وبعضهم للأسنان، وبعضهم للأمراض المجهولة التى ليس لها مكان معين (التيجانى الماحى، مقدمة فى تاريخ الطب العربى، مطبعة مصر بالخرطوم، 1959، ص 8-10).

(2) من أمثلة ما جاء فى بردية إبر (الحالة 856) تقول بأن هناك وعاءين فى عنق الإنسان، فإذا مرض بعنقه أو ضعف بصره، فقل عندئذ أن أوعية عنقه قد أصابها المرض (حسن كمال، الطب المصرى القديم، المؤسسة المصرية العامة للتأليف والترجمة والنشر، ط الثانية 1964، ص 156). والحالة رقم (191) من نفس البردية تتحدث عن الذبحة الصدرية فتقول: إذا فحصت إنسانا مصابا بضيق فى فم معدته، وتعتريه الآم فى ذراعه، وفى صدره، وفى جانب فم معدته، ويقال عنه مرض (واز) الذى يهدد بالموت. حضر له أعشابا منبهة. ثم ضع يدك مبسوطة عليه حتى تشفى ذراعاه، ويزول الألم (نفس المرجع، ص 256).كما أن نظرة طبية لفك سفلى عثر عليه فى مقبرة من الأسرة الرابعة (2900 – 2750 ق. م) لتوضح مدى مهارة أحد أطباء الأسنان الذى أجرى عملية جراحية لفتح خراج تحت أحد الضروس (جورج سارتون، تاريخ العلم، دار المعارف 1957، 113/1).

بعض البرديات التى أكتشفت فى القرن الماضى، مثل بردية Edwinsmith (نشرت عام 1929)، وEber (نشرت عام 1962)، و Chesterbetty، و Hearst. وغيرها، والتى أوضحت مدى الشوط الذى قطعه قدماء المصريين فى تقدم علم الطب.وكيف أنهم عمدوا إلى التجريب العلمى الصحيح فى كل فروعه، وخاصة مجال طب المخ والأعصاب.

ويبدو من النصائح التى أشاروا إليها على لسان كبار أطبائهم أنه كانت هناك مدارس تعليمية للطب مكنتهم من وضع نظرية علمية طبية استفاد منها أطباء اليونان فى بناء حضارتهم.

وإذا كان الطب المصرى قد نزع إلى التجريب، فإن الطب اليونانى قد اتخذ من صياغة النظريات المجرد سبيلاً.

ويمكن القول إن التفكير الطبى اليونانى قد بدأ يبلغ مرحلة النضوج على يد أبقراط (ولد عام 460 ق. م) الذى تضلع فى العلوم الطبيعية، فأدخل الطب فى إطار عملى قائم على الفحص الإكلينيكى Clinical Observation والاستنتاج المنطقى السليم[1].

ومما هو مثير للدهشة ما جاء فى نفس البردية (Eber) من ذكر لإحدىالوصفات الخاصة بحشو الأسنان المسوسة بخليط من كربونات النحاس، والصمغ، إلى جانب بعض المواد الإضافية الأخرى، والتى لاتكاد تخرج عما هو مستخدم فى الطب الحديث لحشو الأسنان، من استخدام مادة تسمى مُملغم " Amalgam " تتكون من: فضة Silver، ونحاس Bruss، وزئبق Mercury، وذلك بنسب مختلفة. هذا بالإضافة إلى شد الأسنان بإسلاك من الفضة وغيرها.

([1]) جورج شحاته قنواتى، تاريخ الصيدلة والعقاقير فى العهد القديم والوسيط، دار المعارف بمصر 1959.

وبعد مضى زمن على أبقراط، أصيبت تعاليمه بالجمود، واستقرت فى قضايا صلبة، حيث اكتفى الأطباء بمحاولة تفسير النصوص. أما جوهر طريقته، وهو الملاحظة الحرة الطليقة والبحث عما يفيد المرضى، فقد أصبح شيئاً ثانوياً لايُبالى به الأطباء[1].فنهضت مدرسة الإسكندرية التجريبية Empirical School ضد هذا التيار العقلى المتزمت، وأعلنت أنها لاتهتم بعلل الأمراض، كما تهتم بعلاجها، فليس المهم أن نعرف ما هية الهضم -مثلاً- بل ما هو سهل الهضم[2]. وهذا ما نجده عند أشهر من نبغ فى هذه المدرسة، وهو جالينوس (ولد حوالى 130م)[3] الذى جدد من علم أبقراط، وشرح من كتبه ما كان قد دُرس وغَمض على أهل زمانة. وقد أسس جالينوس نظرياته وتعاليمه على معلوماته الدقيقة التى استنبطها من تشريح الحيوان وملاحظة وتفحص الجرحى والمرضى.

ولقد ظلت الإسكندرية مركز إشعاع ضخم للعالم القديم كله، وقد

---

(1) بول غليونجى،ابن النفيس،سلسلة أعلام العرب 57،الدار المصرية للتأليف والترجمة والنشر(د.ت)ص 43.

(2) جوزيف جارلند، قصة الطب، ترجمة سعيد عبده، دار المعارف بمصر (د. ت)، ص 86.

(3) أنظر ترجمة جالينوس فى ابن النديم،الفهرست ص 403،وابن أبى اصيبعة،عيون الأنباء ص، 154-157.

استمر ذلك الحال إلى أن انتقلت الحركة الطبية من الإسكندرية إلى موقع السلطة العلمية فى بغداد خلال العصر العباسى الثانى.

من كل ما سبق أستطيع أن أقدم صورة لبعض النظريات الطبية التى كانت سائدة فى عصر الرازى، ذلك الذى شهد العصر الذهبى لحركة انتقال العلوم إلى المسلمين. تلا ذلك مرحلة الإبداع والابتكار، والتى أرى أنها قد ابتدأت بالرازى فى المجال الطبى.

وعلى ذلك، فإن ما شاع من نظريات طبية قد انتقل إلى المسلمين من أسلافهم، خاصة اليونانيين، وبصفة أخص أبقراط وجالينوس.

وهناك أشهر نظرية قديمة سادت فى عصر الرازى وبعده، وهى نظرية الأخلاط وأعرضها هنا من خلال شرح الرازى لها.

نظرية الأخلاط:

يرى الرازى أن الأشياء الطبيعية، أو العوامل الطبيعية المؤثرة فى حدوث المرض تنقسم إلى سبعة أقسام:

استقصات، ومزاجات، وأخلاط، وأعضاء، وقوى، وأرواح، وأفعال[1] والاستقصات أربعة: نار حارة يابسة. وهواء حار رطب. وماء بارد رطب. وأرض باردة يابسة. والأصول هذه هى التى توجد حواسنا ومنها خلق الله جميع الخلق، والبهائم. وإليها ترجع إذا انحلت تراكيبها. وقوام كل شىء فى هذا العالم بهذه الأربع أمهات، ومنها يتكون ويتراكب.

والمزاجات تسعة واحد منها مستوى، وهو المزاج المعتدل وثمانية غير مستوية، وهى المزاجات الخارجة عن الإعتدال. أربعة منها مفردة: حار، بارد، رطب، يابس. وأربعة مؤلفة: حار يابس، وحار رطب وبارد يابس، وبارد رطب[2].

والأخلاط (الأمشاج) أربعة: دم، بلغم، مرة صفراء، ومرة سوداء، والبلغم منه حلو، وهو حار رطب. ومنه مالح، وهو حار يابس. ومنه حامض، وهو بارد يابس. ومنه مسيخ وهو بارد رطب. ومنه نوع خامس

([1]) الرازى، المنصورى فى الطب، تحقيق حازم البكرى الصديقى، معهد المخطوطات العربية، الكويت1987،ص 29

([2]) الرازى، المنصورى، ص 30.

زجاجى، وهو أبرد أنواع البلغم وأرطبها، ولايستحيل إلى الدم.

وكل خلط يخرج من الفم بالقيء أو بالبصاق، أو ينحدر من الرأس، أو يخرج من الفم بالتنخع، ولاطعم له فى طبيعته، يسمى بلغماً. والبلغم يتولد فى البدن من أطعمة باردة رطبة فى الهضم الأول الكائن فى المعدة. وهو يتولد من غذاء يستحكم انهضامه. ولذلك لم تُحدث الطبيعة له وعاء يقبله كالعروق والأوردة التى هى وعاء للدم، وكالمرارة التى هى وعاء للصفراء، وكالطحال الذى هو وعاء للسوداء. فما صار منه إلى الكبد وجداوله، استحال وصار دماً، وما بقى منه فى الأمعاء ولم ينحدر إلى الكبد اندفع من الأمعاء وانغسل بالمرة الصفراء المُنقية للأمعاء الغاسلة لها بحدتّها وحرافتها. والمرة الصفراء:منها ما يتولد فى الكبد، ومنها ما يتولد فى المعدة[1].

أما المتولدة فى المعدة فهى ثلاثة أنواع: النوع الأول منها يسمى الكراثى، لأن خضرته تُشبه لون الكراث، والنوع الثانى يُسمى الصدّى أو الزنجارى، لأن لونه شبيه بلون الزنجار. والنوع الثالث يسمى النيلجى لأن لونه يُشبه لون النيلنيلج.

والمرة السوداء نوعان: النوع الأول، المرة السوداء الطبيعية، وهى عكرة الدم ويسميها الحكماء الخلط الأسود، ولايسمونها السوداء ليفصلوا ما بين المرة السوداء الطبيعية، والمرة السوداء الخارجة عن الطبيعة.

والنوع الثانى من المرة السوداء خارجة عن الطبيعة ويكون من الإحتراق،

([1]) الرازى، المنصورى، ص 31.

وهذا النوع لايخلو أن يكون إما من احتراق الخلط المُسمى الخلط الأسود الذى هو عكر الدم. وإما من احتراق المرة الصفراء بإفراط الحرارة عليها. وإما من احتراق الدم إذا احتد وفسد[1].

كانت هذه أشهر نظرية سادت الفكر الطبى فى عصر الرازى. وتعتبر نظرية الأخلاط هذه خير مثال على تأثر النظريات الطبية بالأفكار الفلسفية، فقد قال انباذوقليس (490-340 ق.م) إن العناصر الأربعة: الماء، والنار، والتراب، والهواء هى الأصول الأولى للأشياء جميعاً[2].

والجسم الإنسانى مزيج من هذه العناصر أو الأركان بما لكل منها من طبائع إذا امتزجت فى تناسق وتناسب كيفاً وكماً، كانت الصحة، وعن أى إفراط أو تفريط يلزم اختلال يتولد عنه المرض[3].

وقد تبنى أرسطو هذه النظرية فى تفسيره لتركيب الأشياء الطبيعية - وتابعه الفلاسفة المسلمون[4] فى مجال الفلسفة- كما تبناها أبقراط فى مجال الطب[5]. وقد تبعه الأطباء فى التسليم بهذه النظرية (الأخلاط الأربعة) عبر تاريخ الطب الطويل حتى العصر الحديث[6].

---

(1) الرازى، المنصورى، ص 32.

(2) راجع د.محمد على أبو ريان،تاريخ الفكر الفلسفى جـ1،الفلسفة اليونانية،دار المعرفة الجامعية 1988،ص 86.

(3) د. أحمد محمود صبحى،د. محمود فهمى زيدان،فى فلسفة الطب،دار المعرفة الجامعية 1955،ص 79.

(4) من أمثال: الكندى، والفارابى، وابن سينا، وابن رشد.. وغيرهم.

(5) صبحى، وزيدان، المرجع السابق، ص 79.

(6) راجع غليونى، مرجع سابق، ص 14.

ثانياً: المنطلقات المعرفية التى انطلق منها الرازى:

كانت تلك النظريـة وغيرها من التراث المعرفى الطبى الذى اطلع عليه الرازى، فضلاً عن تتلمذه على استاذه على بن ربن الطبرى، كل ذلك كان بمثابة الأسس التى حددت فكر الرازى فيما بعد. ولكن الرازى لم يسلم بهذه الآراء، وتلك النظريات، إلا بعد النقد والتمحيص والاختبار. وإذا قَبِلَ أياً منها، فإنه لايُدونها كما هى، بل كان يأخذ خلاصة أو نتائج النظريات، ويسجلها بصورة موجزة مختصرة، وذلك لكى تكون بمثابة مقدمات يحاول الوصول منها إلى معرفة جديدة يقول الرازى عن كيفية تأليفه لكتاب المنصورى: "قد جمعت فى كتّابى هذا جملاً وعيوناً ونكتاً من صناعة الطب مما استخرجته من كتب أبقراط،وجالينوس، وأرماسوس، ومن دونهم من القدماء، وفلاسفة الأطباء، ومن بعدهم من المحدثين فى أحكام الطب والمفاقهة فيه مثل بولس، وأهرون، وحنين بن إسحق، ويحيى بن ماسويه، وغيرهم وفصلت ذلك على غاية الإيجاز[1].

وهنا يبدو الرازى وكأنه أدرك – فى زمانه– أن المشكلة الرئيسية للإبستمولوجيا Epistemology كانت ولاتزال دائماً هى مشكلة نمو المعرفة Growth Of Know Ledge، وأن نمو المعرفة يمكن أن يُدرس

([1]) الرازى، المنصورى، ص 18.

على أحسن وجه عن طريق دراسة نمو المعرفة العلمية[1]. وفى سبيل ذلك انتقد الرازى، واستبعد ما رآه خطأ من المعارف التى ظن أصحابها أنها صواب. ويُعتبر كتاب "الحاوى" خير دليل على أنه كان لايأخذ بأقوال السابقين، أو المحدثين من الكتب على علتها. وقد أكد على ضرورة تحكيم آذان العقل الذى يَحكم، ولا يُحكَمْ، ويعقل ويقود، ولايُقاد. وعليه، فإنه ثار على ما وجده فى الكتب من آراء لايقبلها العقل،وأخذ بطريقة المتابعة والملاحظة، والتدوين بصورة دقيقة عند الممارسة، وطبق النظريات العلمية استناداً إلى التجارب،ورفض ما لاينطبق منها على النتائج الصحيحة[2].

كذلك وقف الرازى على ضحد وتفنيد آراء السابقين الخاطئة، ومن كتبه فى ذلك: كتاب الشكوك على جالينوس، فصّل فيه الشكوك والمناقضات التى فى كتبه. وذكر فيه أن كثيراً من الناس يستجهلونه فى تأليف هذا الكتاب. وأن كثيراً منهم يلومونه، ويعنفونه على مناقضة رجل مثل جالينوس فى جلالته ومعرفته[3].

([1]) كارل بوبر، منطق الكشف العلمى، ترجمة د. ماهر عبد القادر محمد، دار النهضة العربيـة، بـيروت (د.ت)، ص 52.

([2]) داود سليمان على، التعريف بكتاب الحاوى الكبير للرازى، بحث ضمن كتاب: أبو بكر الرازى وأثره فى الطب، مركز إحياء التراث العلمى العربى، جامعة بغداد 1988، ص 82.

([3]) حسين على محفوظ، تراث الرازى إحصاء وتلخيص، بحث ضمن كتاب: أبو بكر الرازى وأثره فىالطب، المرجع السابق، ص 172.

ولكن الرازى لم يعبأ بذلك لأن الحق عنده لايؤخذ بالرجال، بل يؤخذ إذا كان حقاً فى ذاته.

وبالجملة فإن الرازى لم يعمل بقاعدة "سلطة الكتابات القديمة"، بل اتخذ من نفسه موقف المُتلقى السلبى" الذى يُطالع ويحلل ويكتشف مواضع الأخطاء والغموض، والتناقضات واللاإتساق، مما يجعله يصحح، ويضيف، ويبتكر، وينظر لخبرة علمية جديدة قوامها التواصل العلمى المبنى على النقد بغرض إظهار الحقيقة"[1].

وقد تجلى هذا المنهج بصورة واضحة فى مجلس الرازى التعليمى. ومما لاشك فيه أن مجالس التعليم تلعب دوراً هاماً فى تقدم ونمو المعرفة الإنسانية. لذلك ينبغى علينا أن نتعرف على طبيعة مجلس الرازى، ففى ذلك ما يساعدنا على بيان أوجه النشاط العلمى عنده، فضلاً عن تحديد مكانته كأستاذ معلم وطبيب عبقرى.

---

(1) د. ماهر عبد القادر محمد، الثورة العقلانية ومنهجية العلم العربى، سلسلة مقالات منشورة بجريدة الأهرام، والاقتباس من عدد 1996/10/11.

ثالثاً: مدرسة الرازى العلمية:

لقد حرص الرازى على تعليم طلابه حرصه على علاج مرضاه أو أشد[1]. وقد اتبع فى منهجه التعليمى طريقتين، الأولى للتعليم النظرى، والأخرى للعملى. وهذا التقسيم يرجع إلى تعريف الرازى للطب بأنه "حفظ الصحة فى الأجساد الصحيحة، ودفع المرض عن الأجساد السقيمة، وردها إلى صحتها. ويتجزأ إلى جزئين، هما العلم والعمل"[2].

ويمكن الوقوف على تفاصيل هاتين الطريقتين فيما يلى:

أ- طريقة التعليم النظرى:

صور لنا القفطى[3] حلقة درس الرازى النظرية قائلاً: كان يجلس فى مجلسه ودونه التلاميذ، ودونهم تلاميذهم، ودونهم تلاميذ آخرون، وكان يجىء الرجل فيصف ما يجده لأول من يلقاه منهم، فإن كان عنده علم، وإلا تعدّاه إلى غيره، فإن أصابوا، وإلا تكلم الرازى.

يتضح من هذا النص أن الرازى قد اتبع طريقة أكاديمية فى تعليم الطلاب، فقد خصص لكل طالب مكاناً خاصاً به فى الحلقة، وذلك على حسب

---

(1) محمد كامل حسين، ود. محمد عبد الحليم العقبى، طب الرازى، دراسة تحليلية لكتاب الحاوى، دار الشروق القاهرة 1977، ص 24.

(2) الرازى، المنصورى، ص 29.

(3) الأخبار، ص 179.

التحاقه بها. وكان "التدريس النظرى يتم بأسلوب نقاش علمى يجمع الطلبة على ثلاث حلقات أقربهم إليه أنضجهم علماً وخبرة، ويليه الصنف الثانى ممن هم أقل خبرة، ثم الصنف الأخير الذى يضم المستجدين، فيقرأ عليهم، ويُفسر لهم، ويناقشهم، ويصغى إلى حوارهم مجيباً على أسئلتهم، وكلما توسم نباهة بأحدهم، قدمه إلى حلقة أقرب، وهذه الحلقة يبقى فيها المتعلم مدة ثلاث سنوات، أى أنه يمضى سنة فى كل حلقة"[1]. وينتقل من حلقة إلى أخرى بحسب القدر الذى حصله من العلم، والذى يتضح فى تشخيصه لما يعرض عليه من علل المرضى. وهنا ينصح الرازى تلاميذه قائلاً: ينبغى للطبيب أن لايدع مساءلة المريض عن كل ما يمكن أن يتولد عن علته من داخل ومن خارج، ثم يقضى بالأقوى[2]. فإن لم يستطع التلميذ الوقوف على تشخيص سليم، انتقل المريض إلى من هو أكثر منه علماً وخبرة. وإذا فشل جميع الطلاب فى تشخيص المرض وعلاجه، فإن الكلمة الأخيرة تكون للأستاذ، ويتبع ذلك مناقشة الطلبة فيما حدث بغرض تعليمهم.

وكان الرازى خلال مناقشته للطلاب، ورده على أسئلتهم يتعمق من أجل الوصول إلى الأسباب المرضية التى تصيب كل عضو من الأعضاء،

([1]) د. ماهر عبد القادر محمد، دراسات وشخصيات فى تاريخ الطب العربى، م. س، ص 247.

([2]) ابن أبى أصيبعة، عيون الأنباء، ص 421.

وبهذا يجعل من أسئلة الطالب خير معين للأستاذ نفسه[1].

ويوجه الرازى انتباه تلاميذه إلى أهمية قراءة كتب السابقين، وكثرة الأطلاع عليها. وبعد أن يجمع الطالب أكبر قدر من الكتب، ويقف على ما فيها، فإن الرازى ينصحه بأن يعمل لنفسه كتاباً يُضمنَه ما غفلت عنه الكتب التى قرأها، ويكون بمثابة مرجع يسهل الرجوع إليه عند الحاجة، إذ يقول: "إن كنت معنياً بالصنعة وأحببت أن لايفوتك ولايشذ عليك شىء ما أمكن، فأكثر جمع كتب الطب جهدك. ثم أعمل لنفسك كتاباً تذكر فيه كل علة ما قصر الكتاب الآخر وأغفله من كل نوع من العلل، فيكون ذلك كنزاً عظيماً وخزانة عامرة. حافظاً على الذكر ومسهلاً لتناول ما تريده منه إن شاء الله"[2].

ومع أن أهتمام الرازى الأول كان منصباً على المشاهدة والتجربة من حيث أنهما المحك الذى يفصل به بين الحق والباطل، إلا أن ذلك لايعنى إهمال مطالعة الكتب النظرية عنده، بل ويرى أنه "متى كان اقتصار الطبيب على التجارب دون القياس وقراءة الكتب خذل"[3]، وذلك لأنه "مهما عمَّرَ الإنسان فإنه لايستطيع تحقيق ما شاهد بتعاقب الأزمنة فى مختلف بقاع

---

(1) خالد ناجى، الرازى استاذ الطب السريرى؛بحث ضمن:أبو بكر الرازى وأثره فى الطب،م. س، ص 33.

(2) الرازى، المرشد، فصل 377، ص 124.

(3) ابن أبى أصيبعة، عيون الأنباء.. ص 423.

الدنيا، فلا بد له من أن يقوى بصيرته بعلم الآخرين[1].

ولأهمية هذه المسألة فى العملية التعليمية بصفة عامة يقول الرازى لتلامذته: "هذه الصناعة لا يمكن الإنسان الواحد إذا لم يحتذ فيها على مثال من تقدمه أن يلحق فيها كثير شىء، ولو أفنى جميع عمره فيها، لأن مقدارها أطول من مقدار عُمر الانسان بكثير، وليست هذه الصناعة فقط، بل جُل الصناعات كذلك، وإنما أدرك هذه الصناعة إلى هذه الغاية فى ألوف من السنين، ألوف من الرجال، فإذا أقتدى أثرهم، صار كمن أدركهم فى زمن قصير، وصار كمن عمرّ تلك السنين"[2].

وكان على الرازى "الأستاذ" أو رئيس الجماعة العلمية أن يشرح ويفسر ما فى "الكتب" وأن يجعلها أقرب إلى الطلاب وأيسر فهماً. وكان عليه أن يبين لطلابه كيف يتقنون هذه الصناعة[3]. ولقد اتبع الرازى فى تعليم طلابه ترتيباً منطقياً، يصعب أن يخرج عما هو متبع الآن فى التعامل مع المرضى. فعلى الطبيب أن يبدأ أولاً بالتعرف على أعراض المرض. ثم يحاول أن يعرف سببه، وهل هو سبب واحد، أم اسباب منقسمة. ثم يقدم العلاج وفقاً لما استقر عليه من الأسباب. ولابد أن يكون مدركاً لمدى

([1]) ابن أبى اصيبعة، عيون الأنباء، ص 423.

([2]) نقلا عن محمد كامل حسين، والعقبى، م. س، ص 42.

([3]) نفس المرجع، ص 25.

استعداد الجسم لتقبل العلاج. وعليه أيضاً أن يحترس من أن معالجات علة أخرى بسيطة قد تؤثر فى علاج العلة الرئيسة. وعليه أن يعلم أنه إذا دامت الأسباب المحدثة للعلة، فإنها تنذر بأعراض أخرى أردأ من أعراضها.

ويمكن تفصيل هذه التعاليم من خلال كلام الرازى نفسه،إذ يقول لطلابه معلماً إياهم: اطلب فى كل مرض هذه الرؤوس[1]:

1- المُسمى (أو التعريف أولاً:

ومثاله أن تقول: إن ذات الجنب هو اجتماع حُمى حادة، مع وخز الأضلاع، وضيق فى النفس،وصلابة فى النبض، وسعلة يابسة منذ أول الأمر. ثم أنه تظهر فيها صفرة، أو حمرة، أو سواداً، أو نحو هذه من الفضول المقيمة لنوع ذلك المرض.فإن أصبت، فذلك الرأس ا.لأول المسمى التعريف.

2- ثم أطلب العلة والسبب:

ومثال ذلك:" أن تعلم أن سبب ذات الجنب ورم حار فى ناحية الغشاء المستبطن للأضلاع.

3- ثم أطلب هل ينقسم لسببه، أو نوعه أم لا؟

مثال ذلك: تنقسم ذات الجنب إلى الخالصة، وغير الخالصة. وينقسم

---

(1) الرازى، المرشد، فصل 350، ص 113 وبعدها.

سببها إلى موضع الورم، وفى العضل الداخل، والخارج من الأضلاع. وأنه إذا كان الورم فى العضل الخارج من الأضلاع، كانت غير صحيحة. وإذا كانت فى العضل الداخل من الأضلاع والذى يقرب من الغشاء المستبطن للأضلاع، فهى صحيحة.

4- ثم أطلب تَفَضُل كل قسم من الآخر:

مثال ذلك: أن ضيق النفس، والوخز والسعلة فى الصحيحة أشد، وفى غير الصحيحة أخف. ومع غير الصحيحة نتوء إلى خارج، ولم يكن معه نفث، وإن كان أبطأ.

5- ثم العلاج:

ومثال ذلك: أن الصحيحة تحتاج إلى أن تعالج بما يردرد، وبالفصد. والغير الصحيحة ربما أُحتيج من ذلك أن تعالج بالمحاجم والأدوية المقيّحة.

6- ثم الاستعداد:

ومثاله أن تعلم أن الأبدان الحارّة المزاج المدمنة للشراب، والتى تمكث أكثر دهرها فى الهواء البارد، وتشرب من الماء البارد، وهى أشد استعداداً لذات الجنب.

7- ثم الاحتراس:

وهو أن تعلم أنه يُحترس من ذات الجنب بإدامة الفصد والحمام وتدثير الرأس.

8- ثم الإنذار:

وهو أن تعلم أنه إذا دامت الأسباب المُحدثة للشوصة، فأحدثت أعراضاً ردية من أعراضها، فإنما تنذر بكون الشوصة، إن لم تتلاحق بما ينبغى. وربما سقط عنك بعض هذه الروؤس، لظهوره،كالحال فى الصداع،أو لأنها لا تنقسم.فإذا نظرت فى كل علة فى هذه الروؤس، واستوفيت ما فيها، فقد أكملت ما يُحتاج إليه منها.

ب- طريقة التعليم العملى:

رأينا فيما سبق كيف أكد الرازى على أهمية قراءة الكتب فى تعلم صناعة الطب. ولكنه يرى أن ذلك ليس بكاف لإحكام هذه الصناعة. بل يحتاج الطالب مع ذلك إلى مزاولة المرضى ويؤكد الرازى على أهمية الجانبين معاً: قراءة الكتب ومزاولة المرضى، إذ بهما تتكامل الصناعة. فمن "قرأ الكتب ثم زاول المرضى يستفيد من قبل التجربة كثيراً. ومن زاول المرضى من غير أن يقرأ الكتب، يفوته، ويذهب عنه دلائل كثيرة"[1].

وكانت أغلب دروس الرازى العملية تعقد فى البيمارستانات، وحول أسرّة المرضى. ويشير الرازى إلى أهمية هذه الدروس بالنسبة لطالب الطب قائلاً: "ينبغى لطالب هذه الصناعة أن يكون ملازماً للبيمارستانات، ومواضع المرضى، كثير المداولة بأمورهم وأحوالهم، كثير التفقد، ولايتهاون بها"[2].

---

(1) الرازى، المرشد، فصل 364، ص 119.

(2) نقلاً عن خالد ناجى، م. س، ص 35.

فليس الطب علماً يُدرس فى الكتب فحسب،بل هو تجارب وخبرة مكتسبة من المرضى. وكان الرازى من أكثر الأطباء تجارباً وخبرة[1]. بل أعظم وأشهر أصالة من أى طبيب آخر فى الإسلام. وقد انعكس ذلك على طريقة تدريسه لتلاميذه حول سرير المريض، شارحاً لهم الحالات المرضية النادرة واحدة بعد الأخرى، وهذا يعنى أن المريض عند الرازى أستخدم ككتاب يقرأ يومياً وباستمرار للوقوف على الأعراض التى تعتريه[2]. وكان يشرح لطلابه كل حالة يفحصها ويسجل أسئلته ومشاهداته فى صفحة خاصة مبتدأ باستجواب المريض، والطلاب من حوله، سائلاً عن أسمه، وعمره، وبلده، ورحلاته، وعما ألم به، واليوم الذى شعر فيه بالمرض، وموضع الألم، والأعراض التى رافقته بالترتيب والتسلسل الزمنى لها، مؤكداً على أن المريض خير رواية لشرح أبعاد المرض الذى يعانيه شخصياً، كما كان يسأل المريض عن عائلته وأفرادها، وهل أنهم شعروا بنفس الأدوار التى يكابدها هو[3].

يقول الرازى فى ذلك: "من أبلغ الأشياء فيما يحتاج إليه فى علاج

([1]) عادل البكرى، دراسة لبعض الحالات السريرية التى ذكرها الرازى، بحث ضمن كتاب أبو بكر الرازى وأثره فى الطب، م. س، ص 63.

([2]) د. ماهر عبد القادر محمد، دراسات وشخصيات فى تاريخ الطب العربى، م. س، ص248.

([3]) نفس المرجع، نفس الصفحة.

الأمراض بعد المعرفة الكاملة بالصناعة، حسن مساءلة العليل[1]. ففى كثير من الأحيان لايستطيع العليل أن يعبر عما يشعر به من مرض. وهنا نرى الرازى يُعلم طلابه، وينصحهم بملازمة العليل، لأنه "ليس كل عليل يحسن أن يعبر عن نفسه.وربما كان بالعلة من الغموض ما لايتهيأ للعليل، ولو كان عاقلاً، أن يُحسن العبارة"[2].

وهذه الطريقة لاتخرج عما هو مُتبع الآن فى المستشفيات، حيث توجد غرف خاصة يوضع فيها المريض - الذى لم يقف الأطباء على تشخيص سليم لما يعتريه من مرض - تحت الملاحظة".

وكان الرازى يُعلم طلابه متابعة دورات الأمراض ودراسة استجابتها للمعالجات المختلفة الأنواع، وتثبيت نتائج تجاربه السريرية بالضوابط[3].

([1]) الرازى، المرشد، فصل 368، ص 121.

([2]) يحكى الرازى لتلاميذه مثالاً على أهمية ملازمة العليل فى حالة عدم التعبير الصحيح عن المرض قائلاً: وأنا حاك لك من ذلك مثالاً شاهدته:

كان لى صديق من أهل النظر ينشد أشياء من علم الطب أيضاً، شكى إلىّ خلفة دائمة، فوصفت له أشياء ذكر أنه قد استعملها قبل وصفى، وأشياء بعد وصفى لم تقع بحيث أريد منها. ولما طال به ذلك مدة، طلب استيضافى وأقبلنا نلتقى دائماً للبحث والنظر. وطال مقامه عندى. فرأيت أنه يقوم إلى الخلاء قياماً متوتراً بعقب النوم، ثم تحتبس الطبيعة وقتاً طويلاً.فسألته: هل تلك حالة قيامه بعد نومه فى الليل؟ فقال: كذلك هو: فحدثت أن شيئاً حاداً كان ينزل من رأسه إلى معدته، فيهيجها على دفع ما فيها. وذلك أنه ما دام جالساً يقظاناً، تبرز دائماً. فقدرت أن ذلك الخلط كان ينزل فى حالة النوم إلى معدته، فأشرت عليه بحلق الرأس، ودلكه بدواء الخردل، فانقطع عنه ذلك الإسهال المزمن الطويل. ولولا طول الإلتقاء والمجالسة، لم يمكن أن يلحق من أمره هذا شىء بتة (المرشد،فصل 368،ص 121-122).

([3]) كمال السامرائى،التعريف بأبى بكر الرازى، بحث ضمن كتاب: أبو بكر الرازى وأثره فى الطب،م. س،ص 15.

كمــا أدرك الـرازى أهميـة عامـل الوقـت فـى التـدريب العملـى علـى صـناعة الطب، ويرى أن المتدرب كلما أبتدأ صغيراً، كان أفضل. يقـول: "إن الأطبـاء يحرزون مهارة عظيمة إذا قُرنوا منذ الحداثة بدراسـة الطب ومعالجـة عـدد وافر من الحوادث المرضية، واختبروا فى أشخاصهم كل أنواع المرض[1].

وقد حرص الرازى على غرس القيم الأخلاقية فى نفوس طلابـه فكـان يوصيهم بأن يكـون هـدفهم هو[2]. إبـراء مرضـاهم أكثر مـن نيـل أجـورهم منهم، وأن يعالجوا الفقراء بمثل الاهتمام والعناية التى يعالجون بها الأمراء والأغنياء، وأن يوهموا المرضى بالشفـاء حتـى لـو كـان أنفسهم لايعتقـدون بذلك، فمزاج الجسم تابع لأخلاق النفس.

ولم يُغفل الرازى أثر العامل النفسى فى التعليم، فكـان يُشجع تلاميـذه ويحفزهم بأنه ليس من المستحيل أن يصير الواحد منهم أعظم العظماء فـى الطب، فيقول لهم: "ليس يمنع من عنى فى أى زمـان كـان أن يـصير أفضل من بقراط"[3].

أما عن امتحان الطلبة المتخرجين على الرازى، فكان يسألهم أولاً فى تشريح الجسم، فإذا فشلوا فى الإجابة فيه، فلا يسألهم فى الطب الـسريرى، لأن فشلهم فى هذا الموضوع لايشفع لهم فى النجـاح حتـى ولـو نجحـوا فـى

---

(1) خالد ناجى، م. س، ص 29.

(2) كمال السامرائى، م. س، ص 16.

(3) محمد كامل حسين، والعقبى، م. س، ص 24.

العلوم السريرية[1].

جـ- الطب بين النظرية والتطبيق:

يتضح مما سبق أن الرازى قد حرص على تعليم تلامذته أهمية الجمع بين المطالعة النظرية للمبادىء والنظريات الطبية المدونة فى الكتب، وبين الممارسات العملية التى تكتسب من مزاولة المرضى فينبغى على الطبيب أن لايُقتصر فى إحداهما إذا ما أراد أن يكون ناجحاً فى الفن الطبى.

وهذه نتيجة منطقية تُستخلص مما قدمته عن طريقة الرازى فى التعليم الطبى. وهذه النتيجة تطرح بدورها سؤالاً جديداً، ألا وهو: ما أهم سمات العمل العلمى عند الرازى؟ وللإجابة على هذا التساؤل، أقدم السطور التالية:

د- سمات العمل العلمى عند الرازى:

كان والد الرازى يعمل بالتجارة، وقد أراده تاجراً مثله، ولكن أبا بكر رأى فى نفسه أنه أعظم من أن يكون تاجراً، فانكب على تحصيل العلم وآثره على غيره مع ممارسة مهنة الصراف[2]. أثناء تتلمذه فى بغداد. ثم

---

(1) د. ماهر عبد القادر محمد، م. س، ص 248.

(2) يذكر ابن أبى أصيبعة فى عيونه، ص 420 أنه وجد نسخة من كتاب الرازى "المنصورى"وأخبره من هى عنده أنها خطت بخط الرازى نفسه ومكتوب عليها:"كناش المنصورى"تأليف محمد بن زكريا الرازى الصيرفى.

تركها هى الأخرى، وتفرغ لطلب العلم مندفعاً بكل قواه، وفى تصميم غريب على دراسة الطب. وقد درس الطب فى العقد الرابع من عمره، وكان معلمه على بن ربن الطبرى صاحب فردوس الحكمة.

وكان الرازى محباً للعلم إلى أبعد الحدود، وشغوفاً بالمعرفة حتى وإن لحقه الضرر من جرّاء هذا الأمر، يقول فى ذلك: "وأما محبتى للعلم وحرصى عليه واجتهادى فيه، فمعلوم عند من صحبنى وشاهد ذلك من أنى لم أزل منذ حداثتى وإلى وقتى هذا مكباً عليه، حتى إنى متى اتفق لى كتاب لم أقرأه، أو رجل لم ألقه، لم ألتفت إلى شغل بتة، ولو كان فى ذلك علىّ عظيم ضرر، دون أن آتى على الكتاب وأعرف ما عند الرجل"[1]. وقال رجل من أهل الرى: "ولم يكن يفارق المدارج والنسخ. ما دخلت عليه قط، إلا رأيته ينسخ إما يسود، أو يبيض"[2].

ولقد كان سلوك الرازى فى تحصيل العلم هو سلوك الباحث المتواضع للحقيقة، لاسلوك المترفع عن الدرس، وذلك على خلاف بعض العلماء والفلاسفة، ومنهم الشيخ الرئيس، فالقارىء لكتاب القانون " يشعر أن ابن سينا يتسامى على الناس ويترفع عن المشاهدات، وكأنه يُملى على الطبيعة ما يجب عليها أن تفعله إذا أرادت أن تكون جديرة بالعقل

---

(1) الرازى، رسائل فلسفية، تحقيق لجنة إحياء التراث العربى، دار الآفاق الجديدة، بيروت، ط الخامسة 1982، ص 110.

(2) ابن أبى أصيبعة، عيون الأنباء، ص 416.

الإنسانى"[1].

وقد درج الرازى على ذكر ما اطلع عليه من كتب القدماء حتى ولو كان الرأى الذى ينقله غير جيد. وتعليله لذلك أن بعض المعارف التى يظن أنها غير صحيحة عند أصحابها والعاملين بها، ربما كانت مفيدة عند أقوام آخرين فى أزمنة وأمكنة أخرى. وهو لم يجهل أقدار المؤلفين، ولم يترك رأى من خالفه، فقد جاء فى كتاب "الخواص": "لاينبغى لنا أن ندع شيئاً نؤمل فيه نفعاً من أجل أن قوماً جهلوا وتعدوا، وقد كان الواجب عليهم لو كانوا أهل رأى وتثبت وتوقف أن لايبادروا إلى إنكار ما ليس عندهم على بطلانه برهان"[2].

من كل ما سبق أستطيع أن استنبط مزايا طريقة الرازى فى الدرس الطبى، وما أحدثه فى مجال المعرفة الطبية، والتعليم الطبى، وذلك فيما يلى:

1- اتبع الرازى طريقة أكاديمية فى التعليم،يدل على ذلك تقسيمه لطلابه إلى مجموعات متمايزة بحسب تاريخ الالتحاق بالحلقة وماحصله الطالب من الدرس الطبى منذ إلتحاقه.وهذا يكاد يقترب مما هو معمول به

([1]) محمد كامل حسين والعقبى، م. س، ص 19.

([2]) الرازى، خواص الأشياء، مخطوط بدار الكتب المصرية تحت رقم 264 طب تيمور، 141 طب عام، ورقة 2 ظهر.

الآن فى مراحل التعليم المختلفة، مع الوضع فى الاعتبار للفارق فى الوسائل التعليمية التى كانت متاحة فى زمن الرازى، وما هو متوفر منها الآن.

2- أدرك الرازى أن لكل مُتعلم مقدرة عقلية ينبغى مراعاتها فيما يلقى إليه من مقدار العلم، فضلا عن نوعه.

3- تدرَج الرازى بالمتعلم من الأسهل إلى الأقل سهولة، فكان يُعطيه أولاً أصول العلم، حتى يتهيأ عقله بعد ذلك لقبول جوامعه.

4- حثَ المتعلمين على أهمية قراءة كتب السابقين المتخصصة باعتبارها منطلقات إبستمولوجية (معرفية) ينطلقون منها إلى معرفة جديدة على اعتبار أن العُمر لايكفى لمشاهدة كل الوقعات المرضية.

5- اتخذ الرازى من المُتعلم مدرساً له، وذلك من خلال مناقشاته السريرية وأسئلة المتعلمين، واستفساراتهم عن أمور قد لا يكون الرازى قد وقف عليها، فيعود إلى الإطلاع والمشاهدة والتجربة. وهذه الطريقة تشبه إلى حد ما عمل الأطباء – الأساتذة – وخاصة فى مرحلة الدراسات العليا.

6- بث القيم الأخلاقية فى نفوس التلاميذ، بحثهم على أن يكون هدفهم معالجة المريض بصرف النظر عن أخذ الأجر. ومعالجة الفقراء بنفس الاهتمام الذى يعالجون به الأغنياء.

7- الاهتمام بأثر العامل النفسى فى العملية التعليمية.

8- أكد الرازى على أهمية الدروس العملية فى تعلم الطب، وقد تمثل هذا فى تعليم طلابه كيفية مزاولة المرضى، وفى شرحه لهم حول أسرة المرضى فى البيمارستانات. وتعد حالات الرازى السريرية من الإسهامات الأصيلة فى مجال المعرفة الطبية. وقد أعتبر بها رائداً لعلم السريريات الحديث. وفى هذا تكمن أهمية الرازى الأساسية. بالإضافة إلى اكتشافاته الطبية والعلاجية الأصيلة، والتى أشرت إلى بعضها فيما سبق، وأشير إلى البعض الآخر فى الفقرات التالية.

رابعاً: منهج البحث العلمى عند الرازى:

من الثابت أن العلماء المسلمين لم يكتبوا كتابات واضحة فى المنهج كما هو الحال اليوم. إلا أنهم قد اتبعوا طريقة أكاديمية دقيقة فى الدرس والتلقين، إذ كانوا يتحدثون عن الموضوعات التى يكتبون فيها. وفى أثناء الحديث كان المصنف يرى أنه من الضرورى أن يذكر قاعدة معينة، أو خطوة منهجية ضرورية لأجل البحث وتحرى الصدق. وحث القارىء أو المتعلم على أهمية اتباع تلك الخطوة بالذات دون غيرها. ولكن هذه القواعد كانت ترد على سبيل التنبيه لا التخصص. وهذا ما نلمسه فى مجال الطب[1].

فلقد اهتم أطباء المسلمين اهتماماً بالغاً بالطب السريرى، وذلك إنما يرجع إلى اهتمامهم البالغ بالمنهج التجريبى فى العلوم الطبيعية لاسيما الطبية منها[2]. ويأتى الرازى فى مقدمة هؤلاء الأطباء الذين استخدموا هذا المنهج، حيث تعد آثاره من الركائز الهامة فى تاريخ هذا العلم، ولعل أهم ما فيها هو وضع الرازى للمبادىء الأساسية لعلم السريريات البحتة، وعدم الوقوف عند المبادىء النظرية. فلقد تحرر الرازى من تأثير المذاهب

([1]) د. ماهر عبد القادر محمد، التراث الإسلامى، ص 105.

([2]) د. احمد فؤاد باشا، علوم الطب فى تراث المسلمين، مجلة الأزهر جـ11، عدد ابريل 1955، ص 1532.

والنظريات، ولم يرض بالتسليم بما تتضمنه إلا بعد إقرار التجربة بذلك، فقد كان اهتمامه الأول منصباً على التجربة العملية بإعتبارها أضمن الطرق وصولاً إلى الحقيقة العلمية.

وقد أدرك الرازى أن التجربة علم ذات أصول وفروع،وكان ينصح تلامذته بإحكام الاصول وقراءة الفروع، فإنه من غير هذين لايصح له شيء ولايهتدى لأمر من الأمور فى الصناعة[1].

ولقد طبق الرازى المنهج التجريبى بمراحله المعروفة: الملاحظة، والتجربة، وفرض الفروض، والتحقق منها[2]. ويمكن الإشارة إلى ذلك بإيجاز فيما يلى:

ففى الملاحظة وخاصة ما يسمى اليوم بالملاحظة الوصفية، نجد أن أهم ما يتميز به الرازى هو تدوينه للحالة المرضية، والتى تسمى فى الطب الحديث الحالة السريرية Clinical Case. وهى السّيرة المرضية لشخص معين والشكوى،ونتائج الفحص، وتطور الأعراض نحو الأحسن، أو نحو الأسوأ بسبب ظروف معينة تحيط بذلك الشخص. فإذا أصيب شخص ما بمرض من الأمراض، وأصيب شخص آخر بنفس المرض، ظهرت عليه

([1]) الرازى، رسالة إلى أحد تلامذته، مخطوط بدار الكتب المصرية، ضمن مجموعة تحت رقم 119 طب تيمور، ورقة 117 وجه.

([2]) انظر مراحل المنهج التجريبى عند الرازى تفصيلاً فى خالد حربى،الرازى الطبيب من ص97:ص 132

نفس الأعراض ذاتها، فعندئذ يقرر الرازى بأن لدينا حالتين، وليس حالة سريرية واحدة، وذلك لأن لكل مريض منهما ظروفه الصحية والجسمية والنفسية الخاصة به، والتى تؤدى إلى شدة المرض،أو نقصه، أو الشفاء منه، أو الهلاك به[1].

ومن الأمثلة القوية على استخدام الرازى لاسلوب الملاحظة الوصفية الدقيقة ذلك الوصف – الذى يعتبر الأول من نوعه فى تاريخ الطب – الذى ميز به أعراض مرض الجدرى والحصبة إذ يقول: "يسبق ظهور الجدرى حمى مستمرة تحدث وجعاً فى الظهر وأكلان فى الأنف وقشعريرة أثناء النوم. والأعراض الهامة الدالة عليه هى: وجع فى الظهر مع الحمى والألم اللاذع فى الجسم كله،واحتقان وألم فى الحلق وفى الصدر مصحوب بصعوبة فى التنفس، وسعال وقلة راحة. والتهيج والغثيان والقلق أظهر فى الحصبة منها فى الجدرى، على حين أن وجع الظهر أشد فى الجدرى منه فى الحصبة"[2].

ولم يترك الرازى صغيرة ولاكبيرة تتعلق بالمريض، إلا وسجلها فى سجل خاص ليعرف ما إذا كان لها من تأثير فى حدوث المرض أم لا.

([1]) خالد حربى، مرجع سابق ص 107.

([2]) النص نقلاً عن د. ماهر عبد القادر محمد، دراسات وشخصيات فى تاريخ الطب العربى، ص 322.

ويتضح هذا بوضوح من الحالات الإكلينيكية التى ذكرها فى كتابه "الحاوى". وقد اتفق كل من اطلع على هذا الكتاب على أن هذه الملاحظات السريرية هى خير دليل على مهارة الرازى ودقة ملاحظاته وغزارة علمه، وقوة منطقه فى استخراج النتائج من معطيات البحث "الإكلينيكى"[1]. وهى تتعلق بدراسة سير المرض، والعلاج فى كل حالة مع تطور حالة المريض ونتيجة العلاج[2].

أما التجربة فقد اهتم بها الرازى اهتماماً بالغاً باعتبارها معيار الفصل بين الحق والباطل. فما تثبته التجربة فحق ومقبول، وما لم تثبته فباطل ومرفوض حتى وإن كان قائله من فطاحل العلماء. وقد ترك الرازى نصوصاً بليغة كثيرة فى أهمية التجربة منها[3].

– وتكون الدعاوى عندنا موقوفة إلى أن تشهد عليها التجارب.. و-لا نحل شيئاً من ذلك عندنا محل الثقة إلا عند الامتحان والتجربة.

– إن الشكوك المغلطة تقع على الأكثر فى الفن النظرى أكثر منه فى التجربة.

([1]) الاب جورج قنواتى: تاريخ الصيدلة والعقاقير فى العهد القديم والوسيط، ص 134.

([2]) قدرى طوقان، العلوم عند العرب، دار نهضة مصر للطباعة، بدون تاريخ، ص 137.

([3]) الرازى،كتاب القولنج تحقيق صبحى محمود حمامى، منشورات جامعة حلب، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، معهد المخطوطات العربية، ط الأولى 1983، ص 9.

- العلم الذى يطمئن إلى مذهب مقضى عليه بالوقوف والعزلة، لأن إدماج المعلومات فى مذهب يعد بمثابة تحجر علمى.

- عندما تكون الواقعة التى توجهنا متعارضة والنظرية السائدة، يجب قبول الواقعة ونبذ النظرية حتى، وإن أخذ بها الجميع نظراً لتأييد مشاهير العلماء. وإذا قال الرازى رأياً فقيل له،ولكن من قبلك رأوا غير ذلك،فيجيب هؤلاء رجال ونحن رجال[1].

ويمكن الوقوف على عدة أنواع من التجارب عند الرازى[2]، إلا أن أهمها هو مايعرف بالتجربة الموجهة حيث لم تكن التجربة عند الرازى تجربة اتفاقية كتلك التى وجدناها عند الأطباء اليونان، بل كانت تجربة موجهة أى ترتبها فكرة مسبقة،ومن أمثلة هذه التجربة أن الرازى حينما أراد أن يتحقق من أثر الفصد كعلاج لمرض السرسام،قسم مرضاه إلى مجموعتين،عالج إحداهما بالفصد، وامتنع عن فصد الأخرى، ثم راقب الأثر والنتيجة فى كل أفراد المجموعة حتى انتهى إلى حكم فى قيمة العلاج.ويقول فى ذلك:"فمتى رأيت هذه العلامات فتقدم فى الفصد، فإنى قد خلصت جماعة به وتركت متعمداً جماعة استوى بذلك رأياً، فسرسموا

([1]) انظر أنواع التجارب عند الرازى فى خالد حربى، الرازى الطبيب..، ص 113، وبعدها.

([2])الرازى، الحاوى، 219/11 عن جلال موسى، م. س، ص 186.

كلهم[1].

وهناك مثال آخر من " المرشد " يدل على فهم الرازى لما يجب أن تكون عليه التجارب من ضرورة وجود موجهات أو ضوابط Controls إذ يقول:سافر رجل نبيل فى الصيف أياماً، ورجع وبه حمى مطبقة قوية الحرارة جداً، فألزمنيه بعض الملوك، فلما كان فى اليوم الرابع، قلق جداً واشتدت حمرة لونه، وأقبل بغير أشكاله ويضرب بنفسه الأرض، وصار الهواء الذى يخرج بالتنفس من الحرارة إلى أمر عظيم جداً. وحدث عليه بعد هنيهة خفقان، وكنت أقدر أنه سيرعف، فلما بقى على تلك الحال ساعتين، وأكثر، أمرته أن يحك داخل أنفه طمعاً فى انفجار الدم. فلما لم يكن ذلك، ورأيت الحرارة والكرب والقلق يتزايد، سقيته مقدار عشرة أرطال من الماء الصادق البرد جداً، فخسر مكانه وانطفأ ما به، ودر بوله، ولانت حماه[2]. ففى هذه الحالة (وهى ضربة شمس Sun stroke) كان ارتفاع درجة الحرارة بمثابة موجه للرازى فى تقديم العلاج المناسب، والذى تمثل فى الماء البارد الصادق البرد جداً.

وهذا النوع من التجارب لا يخرج عن ما يسمى بالتجربة الضابطة

([1])الرازى، المرشد أو الفضول، تحقيق ألبير زكى إسكندر، م. س، ص 106.

([2])النص ذكره: الأب جورج قنواتى، تاريخ الصيدلة والعقاقير. م.س، 135- 136، وعمر فروج: عبقرية العرب.. م.س،ص 119، و A.d. Browne, Arabian Medicine, Comb. 1921, P51 - 52.

Controlled experiment التى تعتبر من أهم المبادىء فى التجارب البيولوجية، حيث تتضمن مجموعتين متشابهتين أو أكثر[1] (تتماثلان من جميع الوجوه باستثناء ذلك التنوع الكامن فى جميع الكائنات البيولوجية) أحدهما هى مجموعة الاختبار للتجربة التى يراد معرفة تأثيرها. وتختار هذه المجموعة عادة بطريقة عشوائية. وتتوخى الطريقة التجريبية التقليدية جعل المجموعات متشابهة قدر الإمكان من جميع الوجوه فيما عدا العامل المتغير.

أما الفروض، فقد لعبت دوراً بارزاً فى منهج الرازى العلمى، من حيث إن الفرض هو أهم وسيلة ذهنية لدى الباحث ووظيفته الرئيسة هى أنه يوحى بتجارب أو ملاحظات جديدة.والواقع أن أغلب التجارب وكثير من المشاهدات تجرى خصيصاً لاختبار الفروض. وهو ما فعله الرازى. ومن الأمثلة على ذلك ما يلى:

قال الرازى: كان يأتى عبد الله بن سوادة حميات مخلطة تنوب مرة فى ستة أيام، ومرة غب[2] ومرة ربع[3]،ومرة كل يوم، ويتقدمها نافض يسير.وكان يبول مرات كثيرة، فحكمت أنه لا يخلو أن تكون هذه الحميات

([1])راجع، بفردج، فن البحث العلمى، ترجمة زكريا فهمى، دار النهضة العربية 1963، ص 33.

([2]) غب: بمعنى أنها تأتى يوماً وتغيب يوماً.

([3])ربع: بمعنى الحمى التى تأتى كل أربعة أيام مثل الملاريا.

تريد أن تنقلب ربعاً وإما أن يكون به خراج فى كُلاه،فلم يلبث إلا مديدة حتى بال مدة، فأعلمته أنه لا تعاوده هذه الحميات، وكان كذلك، وإنما صدّنى فى أول الأمر عن أن أبت القول بأنه به خراجاً فى كُلاه أنه كان يحم قبل ذلك حمى غِب وحميات أُخر: فكان الظن بأن تلك الحمى المخلطة من احترافات تريد أن تصير ربعاً موضع قوى. ولم يشك إلىّ ابتداء ثقلاً فى قطنة (ما بين الفخذين)، لكن بعد أن بال مدة، قلت له: هل كنت تجد ذلك؟ قال نعم: فلو كان كبيراً! لقد كان يشكو ذلك وأن المدة نقيت سريعاً، فدل على صغر الخراج. فأما غيرى من الأطباء فأنهم كانوا بعد أن بال أيضاً لا يعلمون حاله ألبته.

يتضح من النص أن الرازى فى محاولة تشخيصه للمرض قد افترض فرضين بناء على ما رآه من مشاهدات "فحكمت أنه لا يخلو أن تكون هذه الحميات تريد أن تنقلب ربعاً، وإما أن يكون به خراج فى كُلاه". وقد شخص الرازى المرض أولاً على أنه ملاريا تريد أن تنقلب ربعاً" على افتراض أنه كان يشخص ويعالج فى بلد تكثر فيه القشعريرة، وهذا هو الفرض الأول.أما الفرض الثانى فقد تمثل فى وجود خُراج فى كُلى المريض. ولما لاحظ الرازى خروج مدة مع بول المريض، كانت هذه الملاحظة بمثابة تأييد للفرض الثانى، فاستبقاه، واستبعد الفرض الأول وشخص المرض على أنه التهاب فى الكليتين Pyelilis. وقد قام بالعلاج بناء على هذا التشخيص،

فشفى المريض.

وهنا يذكرنا الرازى بقاعدة هامة فى المنهج العلمى الحديث، وهى ما تعرف "بالاستبعاد المنظم" Systematic Elimation، وتدخل علوم الأحياء، ومنها الطب ضمن تطبيقاتها. فعند البحث عن سبب مرض مثلاً، نستبعد مختلف الأسباب المحتملة إلى أن يتبقى فى النهاية مجال ضيق يمكن التركيز عليه. وهذا ما فعله الرازى بمنتهى الوضوح والدقة.

تلك كانت صورة موجزة لخطوات المنهج التجريبى الذى اتبعه الرازى فى بحثه العلمى. ومن الملاحظ أن الرازى لم يتحدث عنها صراحة كنموذج Paradiam أو موديل Model إذا ما اتبعه العالم أو الباحث، تأدى منه إلى كشف علمى جديد، بل أنه أشار إلى هذه الخطوات فى كثير من كتبه، لاسيما "الحاوى" الذى يحوى أربع وثلاثين حالة سريرية(إكلينيكية)، والتى اعتمد عليها الباحثون للتقرير بأن الرازى قد استخدم المنهج التجريبى، وأرسى قواعد الطب السريرى. وقد انعكس أثر ذلك على الإنجازات التى قدمها.

خامساً: إنجازات الرازى وأثرها فى الإنسانية:

يعتبر كتاب الحاوى Continenes للرازى من أبرز وأوضح العلامات الدالة على النشاط العلمى الجماعى الذى مارسه صاحبه. والكتاب يعتبر من أهم المؤلفات فى الطب العربى وأضخمها حجماً، فهو موسوعة طبية لكافة المعلومات والعلوم الطبية المعروفة حتى وفاة الرازى فى القرن الرابع الهجرى. وقد جمع الرازى فى هذا الكتاب كل الخبرة الإكلينيكية التى عرفها فى مرضاه، وفى نزلاء البيمارستان. ونحن نرى أن هذه مجموعة محاضرات إكلينيكية كان يُدرّسها الرازى لطلبته ومساعديه، وليس لنا أن نقيسه بغيره من الكتب المنسقة تنسيقاً منطقياً. كما أن هذه المحاضرات قد أُلقيت على المتقدمين فى دراسة الطب وممارسيه، لا على المبتدئين، ويدلنا على ذلك أنه لم يبدأ كتابه بشرح الكليات أو تفسير معنى الأخلاط والأمزجة كما فعل فى أول كتاب الفصول مثلاً، وكما فعل كل من سبقوه. وسواء أكان الرازى قد فعل ذلك عن وعى بالفرق بين التعليم النظرى والإكلينيكى، أم هداه إلى ذلك تفكيره الطبى المستقيم، فالواقع أن هذا التأليف كان فتحاً جديداً فى تاريخ تعليم الطب[1].

ويتفق جميع المؤرخين على أن الرازى توفى قبل أن يُخرج هذا

---

[1] محمد كامل حسين، والعقبى، طب الرازى، م.س، ص 12.

الكتاب. ويرجع الفضل فى إخراجه إلى ابن العميد[1] أستاذ الصاحب بن عباد[2] الذى طلبه من اخت الرازى، وبذل لها دنانير كثيرة، حيث أظهرت له مسودات الكتاب. فجمع تلاميذه الأطباء (منهم: يوسف بن يعقوب، وأبو بكر قارن الرازى) الذين كانوا بالرى، حتى رتبوا الكتاب، وخرج على ما هو عليه من الاضطراب[3].

وهكذا أثمر العمل العلمى الجماعى لهؤلاء التلاميذ، إنتاج كتاب ضخم وأطلقوا عليه اسم كتاب "الحاوى فى الطب" ولضخامة العمل لم يكن من السهل استنساخ عدد كبير من النسخ. وقد ذكر الطبيب على بن عباس فى كتابه "الملكى بعد مرور أكثر من نصف قرن على وفاة الرازى: أن الموجود من كتاب الحاوى حسب علمه نسختان فقط[4].

ويعتبر الحاوى أضخم كتاب عربى وصل إلينا كاملاً، وهو ما زال ضخماً غنياً بالمعلومات الطبية لم يُسبر غوره، ولم يُدرس بدقة وتأصيل لكثرة ما تضمنه من أسماء الأدوية وصيدليّة تركيبها، وأسماء الأطباء من العرب،

([1]) هو أبو الفضل محمد الخطيب بن العميد وزير ركن الدولة البويهى (ت 361 هـ / 971 م).

([2]) هو ابو القاسم اسماعيل الطالقانى وزير بنى بويه الملقب بالصاحب (327 – 385 هـ / 938-995 م).

([3]) ابن أبى أصيبعة، عيون الأنباء، ص 420.

([4]) داود سلمان على، التعريف بكتاب الحاوى الكبير للرازى، م. س، ص 87.

وغير العرب الذين أخذوا من مؤلفاتهم فى هذا الكتاب. ولضخامة الكتاب بهذا الشكل، لم يُقرضه طبيب من الذين أعقبوا الرازى، وكل ما فعله الممارسون من بعده، أن تداولوا صوراً مختصرة منه[1].

وقد اشتهر الحاوى بذكر عدد كبير من الحالات السريرية التى تجاوز عددها المائة حالة. وبذلك فقد تميز على كتاب "القانون" لابن سينا، وعلى "كامل الصناعة الطبية" لعلى بن العباس، وعلى كتب الرازى الأخرى كالمنصورى وغيره[2].

([1]) ومن هؤلاء: على بن داود، صنف " مختصر الحاوى " فى حدود سنة 530 هـ.

- ابن باجة الأندلسى،توفى عام 537 هـ /= 1142 م، وضع كتاب: اختصار الحاوى فى الطب.

- كمال الدين الحمصى من أطباء دمشق، توفى 613 هـ/ 1215 م،وضع كتاب: اختصار كتاب الحاوى فى الطب.

- رشيد الدين أبو سعيد بن يعقوب، من أطباء القدس، توفى عام 646 هـ / 1248 م، وضع كتاب: تعليق على كتاب الحاوى فى الطب للرازى.

- أبو الحسن على بن عبد الله القريشى، وضع كتاب: المنتخب من الحاوى فى الطب.

- وهناك عدد من الأطباء العرب الذين ألفوا كتباً وأطلقوا عليها نفس الأسم " الحاوى " منهم:

- الطبيب على بن سليمان من أطباء القاهرة على أيام العزيز بالله الفاطمى، توفى 411 هـ /1021 م، وسماه: كتاب الحاوى فى الطب.

- نجم الدين محمود الشيرازى توفى عام 730 هـ / 1329 م، سماه كتاب:الحاوى فى علم التداوى.

([2]) W. Montgomery Watt , The Islamic World , First Edition , London , 1974, P. 227 - 228 .

فالحاوى موسوعة طبية اشتملت على كل ما وصل إليه الطب إلى وقت الرازى، ففيه أعطى لكل مرض وجهة النظر اليونانية، والسريانية، والهندية، والفارسية، والعربية، ثم يُضيف ملاحظاته الإكلينيكية، ثم يُعبر عن ذلك برأى نهائى[1].

ولذلك أعتبر " الحاوى " من الكتابات الهامة فى مجال الطب التى أثرت تأثيراً بالغاً على الفكر العلمى فى أوربا، إذ يُنظر إليه عادة على أنه

([1]) د.ماهر عبد القادر محمد، دراسات وشخصيات فى تاريخ الطب العربى، م. س، ص 237. وعن ترجمة "الحاوى" إلى اللغات الأوربية، يذكر ماكس مايرهوف أنه قد ترجم على يد طبيب يهودى من صقلية يدعى فرج بن سالم- ويعرف فى العالم اللاتينى بأسم فراجوت- بأمر من شارل الأول. وقد انتهى فرج هذا من ترجمة "الحاوى " فى عام 1279 ميلادية، وكانت بعنوان: Liber Dictus Elhavi. ؛ لكن الترجمة لم تنشر إلا فى عام 1486 (د. ماهر عبد القادر، المرجع السابق، ص 337) فى بريشيا والبندقية فى إيطاليا

وقد نشرت للحاوى ترجمة لاتينية أخرى بأسم Continens Rasis فى البندقية عام 1542 ميلادية (بروكلمان 648/4) وجاءت هذه الترجمة فى 25 جزء،وبلغ وزنها حوالى 9 كيلو جرامات(داود سلمان،م. س، ص 88-90). كما قدم Hill Green طبعة ممتازة لكتاب الحاوى عام 1848.

أما الطبعة العربية لكتاب "الحاوى" فقد تأخرت حتى سنة 1955 (عادل البكرى، م. س، ص 88)، حين ظهر الجزء الأول من هذا الكتاب والذى اعتبره جميع الخبراء بالطب العربى القديم من أهم المصادر. وقد قامت دائرة المعارف العثمانية فى حيدر آباد الدكن بالهند وبمعونة من حكومة الهند بتشكيل فريق من العلماء والباحثين فى تحقيق المخطوطات العربية فى الطب. فجمع هذا الفريق عدة نسخ خطية، واستمر طبع الكتاب، حتى اكتمل فى عام 1971، وجاء فى مجموعة مكونة من 23 جزءاً، ويقع الجزء الثالث والعشرين فى قسمين يكوّن كل قسم منهما مجلداً.

أعظم كتب الطب قاطبة حتى نهاية العصور الحديثة.

وهناك من مؤلفات الرازى ما جاء تأليفه نتيجة لاشتراك صاحبها فى مجالس العلم الجماعية. ومن ذلك مثلاً كتابه "برء ساعة" الذى وضعه الرازى نتيجة لما وجده فى مجلس أحد وزراء دولة بنى العباسى حيث يقول: كنت عند الوزير أبى القاسم بن عبد الله يوماً، فجرى بحضرته ذكر شيء من الطب فى مجلس فيه جماعة ممن يدعى علمه. فتكلم كل واحد منهم فى ذلك بمقدار ما بلغه علمه، حتى قال بعضهم: إن العلل تتكون من مواد قد اجتمعت على مرور الليالى والأيام والسنون، وهذا سبيل كونها لاتبرأ فى ساعة بل يكون فى مثل ذلك من الأيام والشهور وحتى يتم بُرء العليل. فشنع بذلك جماعة ممن حضر من المتطببين كل ذلك يريدون به المجيء والذهاب إلى العليل وأخذ الشيء منه. فقال الوزير: ما تقول يا أبا بكر؟ فقلت له: أيها الوزير أن من العلل ما تجتمع فى أيام وتبرأ فى ساعة واحدة. فتعجب الحكماء من ذلك فسألنى الوزير أن أؤلف فى ذلك كتاباً يشتمل على جميع العلل التى تبرأ فى ساعة واحدة. فبادرت إلى منزلى، وألفت هذا الكتاب[1].

آثرت أن أنقل هذا النص المطول لأنه يكشف لنا عن بنية الجماعة

([1])الرازى، كتاب بُرء ساعة،دراسة وتحقيق خالد حربى،دار ملتقى الفكر، الإسكندرية 1999،ص 40-41..

العلمية فى مجلس الوزير، حيث يظهر أن هذه الجماعة قد قامت على التنافس بين مجموعة من العلماء، وبين الرازى وحده، ومما لاشك فيه أن التنافس من أهم المبادىء التى تقوم عليها الجماعات العلمية بصفة خاصة، والجماعات من أى نوع بصفة عامة.

وإذا ما اعتبرنا أن قاعدة الاتصال العلمى بين العلماء على مر العصور مظهر غير مباشر من مظاهر النشاط العلمى الجماعى، فإن الرازى قد اتبع ذلك النهج، فاتصل بمعظم من سبقه من مشاهير الأطباء عبر مؤلفاتهم، والتى تناولها بالنقد والتمحيص، ولم يؤخذ منها إلا ما رآه حقاً. ومن كتبه فى ذلك كتابه الهام " المنصورى "والذى يقول عن كيفية تأليفه: " قد جمعت فى كتابى هذا جُملاً وعيوناً ونكتاً من صناعة الطب مما استخرجته من كتب بقراط، وجالينوس، وأرماسوس، ومن دونهم من القدماء، وفلاسفة الأطباء، ومن بعدهم من المحدثين فى أحكام الطب والمفاقهة فيه مثل بولس، وأهرون، وحنين بن إسحق، ويحيى بن ماسويه، وغيرهم وفصلت ذلك على غاية الإيجاز "[1].

وللرازى مؤلفات طبية أخرى كثيرة، وغير طبية، ليس هذا مجال الحديث عنها[2]. ولكننا نتساءل عن حجم انجازات الرازى الطبية والتى

([1]) الرازى، المنصورى، ص 18.

([2]) الرازى، الحاوى، 266/2.

ضمنها فى تلك المؤلفات؟

الواقع أن مؤلفات الرازى تطلعنا على أن صاحبها قد قدم إسهامات طبية جليلة أفادت الإنسانية جمعاء. فالرازى أول من وصف مرض الجدرى والحصبة. وأول من ابتكر خيوط الجراحة المسماه "بالقصاب".وتنسب إليه عملية خياطة الجروح البطنية بأوتار العود. ويعتبر الرازى أول من اهتم بالجراحة كفرع من الطب قائم بذاته، ففى الحاوى وصف لعمليات جراحية تكاد لا تختلف عن وصف مثيلتها فى العصر الحديث[1] وهو أيضاً أول من وصف عملية استخراج الماء من العيون. واستعمل فى علاج العيون حبات "الإسفيداج"، ونصح الرازى بضرورة بناء على المستشفى بعيداً عن أماكن تعفن المواد العضوية[2].

وقد كشف الرازى طرقاً جديدة فى العلاج، فهو أول من استعمل الأنابيب التى يمر فيها الصديد والقيح والإفرازات السامة. كما استطاع أن يميز بين النزيف الشريانى والنزيف الوريدى، واستعمل الضغط بالأصبع وبالرباط فى حالة النزيف الشريانى[3].

ولقد استخدم الرازى أدوية ما زال الطب الحديث يعول عليها حتى

([1]) الرازى، الحاوى، 266/2.

([2]) خالد حربى، الرازى الطبيب...، ص 19.

([3]) نفس المرجع، ص 160.

وقتنا الحاضر. فلقد استخدم الأفيون فى حالات السعال الشديدة والجافة. وتقول كتب الفارماكولوجى الحديثة إن الأفيون يحتوى على العديد من القلويات أو شبه القلويات كالمورفين والكودائين، والنوسكابين تستخدم فى إيقاف السُعال الجاف خاصة الكودائين، وهى جميعها تعمل على تثبيط مركز السعال فى الدماغ وبذلك تخفف من نوباته وحدته. وتُعطى هذه الأدوية كما أعطاها الرازى وخاصة فى حالات مرضى القلوب لكى تخفف عن القلب الإرهاق الذى يسببه السعال له. كما استخدم الرازى طريقة التبخير فى العلاج، وهى لاتزال تستخدم حتى يومنا هذا، وذلك بوضع الزيوت الطيارة فى الماء الساخن لكى يستنشقه المريض، فتعمل الأبخرة المتصاعدة على توسيع القصبات الهوائية، وبالطبع تتوسع المجارى التنفسية لأنها تؤثر على عملية مرور الهواء دخولاً وخروجاً فى حالتى الشهيق والزفير، وفى نفس الوقت، فإن للزيوت الطيارة تاثيراً مخدراً موضعياً، وهكذا تزيل الإزعاج الذى يحمى به المزكوم[1].

ولقد أسهم الرازى فى مجال التشخيص بقواعد لها أهميتها حتى الآن، منها: المراقبة المستمرة للمريض. والاختبار العلاجى، وهو أن يُعطى العليل علاجاً مراقباً أثره، وموجهاً للتشخيص وفقاً لهذا الأثر. ومنها أهمية

([1]) عليا رشيد عزة،الرازى وعلم الفارماكولوجى،بحث ضمن:أبو بكر الرازى وأثره فى الطب م.س، ص 56.

ودقة استجواب المريض، فينبغى للطبيب أن لايدع مساءلة المريض عن كل ما يمكن أن يتولد عن علته من داخل، ومن خارج، ثم يقضى بالأقوى. ومنها أيضاً، العناية بفحص المريض فحصاً شاملاً، على اعتبار أن الجسم وحدة واحدة متماسكة الأعضاء إذا اختل واحد منها "تداعت له سائر الأعضاء بالسهر والحمى".

ولقد اعتمدت نظرية الرازى الأساسية فى التشخيص على التساؤل عن الفرق بين الأمراض. فمن الإسهامات الأصيلة التى قدمها الرازى للطب، تفرقته بين الأمراض المتشابهة الأعراض، وهذا ما يطلق عليه الآن التشخيص التفريقى Diff Diagnosis،والذى يعتمد على علم الطبيب وخبرته، وطول ممارسته، وذكائه، وقوة ملاحظاته. وقد توفر كل ذلك فى الرازى[1].

وبالجملة قدم الرازى إسهامات طبية وعلاجية رائدة عملت على تقدم علم الطب وأفادت منها الإنسانية بصورة لا، ولم يستطع أحد أن ينكرها. الرازى حجة الطب فى العالم منذ زمانه وحتى العصور الحديثة، وذلك باعتراف الغربيين أنفسهم!

([1]) خالد حربى، الرازى الطبيب، ص 192.

الفصل السابع

الطـــب بعد الرازى

1- ابن الجزار

أبو جعفر أحمد بن إبراهيم ابى خالد القيرواني ، وابن الجزار ، طبيب مؤرخ من أهل القيروان ، كان فى أيام المعز لدين الله فى حدود سنة 350 هـ وقيل أنه توفى سنة 369 هـ وقيل سنة 395 [1] .

وكان ابن الجزار ممن لحق اسحق بن سليمان وصحبه وأخذ عنه . وكان ابن الجزار من أهل الحفظ والتطلع والدراسة للطب وسائر العلوم ، حسن الفهم لها . وله من الكتب :

كتاب فى علاج الأمراض ، ويعرف بزاد المسافر مجلدان . كتاب فى الأدوية المفردة . كتاب فى الأدوية المركبة ، ويعرف بالبغية . كتاب العدة لطول المدة . وهو أكبر كتاب لـه فى الطب . كتاب فى المعدة وأمراضها ومداوتها . كتاب طب الفقراء . رسالة فى إبدال الأدوية . كتاب فى الفرق بين العلل التى تشتبه أسبابها وتختلف أعراضها . رسالة فى التحذر من إخراج الدم من غير حاجة دعت الى إخراجه . رسالة فى الزكام وأسبابه وعلاجه رسالة فى النوم واليقظة . مجربات فى الطب . مقالة فى الجذام وأسبابه . كتاب الخواص . كتاب المختبرات . كتاب فى نعت الأسباب المولدة للوباء فى مصر وطريق الحيلة فى دفع ذلك وعلاج ما يتخوف منه

[1] ابن جلجل ، طبقات الأطباء والحكماء ، ص 88.

. رسالة فى المقعدة وأوجاعها . كتاب البلغة فى حفظ الصحة. مقالة فى الحمامات . كتاب الفصول فى سائر العلوم والبلاغات[1]

عرف الغرب ابن الجزار أو Algazirah كما كان يدعوه الغربيون ، وأفادوا من مؤلفاته التى ترجم منها قسطنطين الإفريقي كتاب زاد المسافر تحت عنوان Kiaticum Peregrinantis ، وبعد هذه الترجمة كان فى صقلية ترجمة يونانية بعنوان Ephodia.

[1] ابن أبي اصيبعة ، عيون الأنباء ، ص 482.

2ـ على بن العباس

(ت384 هـ / 944 م)

صاحب كتاب " كامل الصناعة " الذى اشتهر فى اللاتينية " بالكتاب الملكي " والكتاب من أهم وأشهر كتب الطب التى ظهرت فى القرن الرابع الهجرى . وضعه على بن العباس موسعا بعشرين مقالة فى علوم الطب النظرية والعلمية ، وبوبه تبويبا حسنا ، فجاء أفضل من كتاب المنصوري للرازي ، الكتاب المدرسي المعتمد آنذاك . وقد لزم طلاب العلم درس الكتاب حتى ظهور " القانون " لابن سينا ، " والملكي فى العمل أبلغ ، والقانون فى العلم أثبت "[1] .

وتحتوى مقالات الكتاب العشرين على أبحاث وفصول هامة فى الجراحة والتشريح ، والعلاجات ، والأمور الطبيعية والبيئية ، وأثر الأدوية وتأثيرها ، نباتية كانت أم معدنية ، بالإضافة الى أثر السموم فى القوى الطبيعية المديرة للبدن . وفى قسم التشريح نرى على بن العباس يقدم تعريفا ووصفا صائبا لكل من الأوردة والشرايين ، ووظائف القلب والتنفس ، والجهاز الهضمي ، الى جانب وصف للحواس وكيفية تأدية وظائفها ، كما أشار الى أهمية ممارسة الرياضة من حيث أنها تنتج حصانة الجسم عن

---

[1] ابن القفطي ، جمال الدين على بن يوسف بن ابراهيم ، تاريخ الحكماء ، تحقيق جوليوس ليبرت ، لبيزج 1903 ، ص 232.

طريق تقوية الأعضاء وصلابتها [1] .

والكتاب يوضح بشكل جلّي أن الأطباء العرب قد حددوا قوى الأدوية بثلاث ، ذكرها على بن العباس فى كتابه ، وأصبحت مرجعا للأطباء اللاحقين وهى [2] : 1-القوى الأول ، وهى الأمزجة . 2-القوى الثانية ، وهى : المنضجة ، والملينة ، والمصلبة والمسددة ، والفتاحة ، والجلاية ، والمكثفة ، والمفتحة لأفواه العروق ، والناقصة للحم ، والجاذبة ، والمسكنة للوجع . 3-القوى الثالثة ، وهى : المفتتة للحصى ، والمدرة للبول ، والطمث ، والمعينة على نفث ما فى الصدر ، والمولدة للمنى واللبن . ومن أراد معرفة ذلك ، فينبغى أن يكون عارفا بالقوانين التى بها يمتحن كل واحد من الأدوية المفردة ، ويستدل على مزاجه وقوته ، ومنفعته فى البدن .

واعتمد على بن العباس فى ممارسته الطبية على تقديم الصحة ، واعتبر الوقاية خيرا من العلاج ، وأن الطبيعة لا تقل مقدرة فى إصلاح البدن عن الطبيب ، كما أن القوة الجسدية ضرورة للمريض . وهو يعتبر أول ما قال بصعوبة شفاء المريض بالسل الرئوي وذلك بسبب حركة الرئة ، وعلى أساس أن العضو المريض يحتاج الى السكون ، والذى لا يتوافر

---

[1] ابن العبرى ، تاريخ مختصر الدول ، تحقيق أنطون صالحاني ، بيروت 1890 ، ص 172 ، وبعدها .

[2] على بن العباس ، كامل الصناعة الطبية ، طبعة القاهرة 1894 م ، جـ 3 ، ص 85.

فى الرئة الدائمة الحركة بفعل التنفس .

من كل ما سبق يتبين لنا أهمية كتاب كامل الصناعة لعلى بن العباس ، ومدى أثره فى العصور اللاحقة ، فقد تأثر به الأطباء اللاحقين فى العصور المختلفة ، وامتد هذا الأثر الى الغرب فى بداية العصور الحديثة . فقد كان هذا الكتاب من الكتب الدراسية الأساسية فى كليات الطب الأوربية الى جانب كتاب الحاوى للرازي ، والقانون لابن سينا ، والتصريف لأبي القاسم الزهراوى ، والتيسير لابن زهر حتى القرن السادس عشر . وتجدر الإشارة الى أن قسطنطين الأفريقي (ت 1087 م) اللص الوقح – هكذا يدعى فى تاريخ العلم – ترجم كتاب كامل الصناعة الى اللغة اللاتينية ونشره باسمه ، وبقى الكتاب يدرس على طلاب الطب الأوربيين حتى سنة 1127 م حين ظهرت ترجمة أخرى للكتاب ، قام بها " الياس اصطفيان الأنطاكي " ذكر فيها أسم مؤلف الكتاب الحقيقي على بن العباس .

3- الزهراوي

أبو القاسم خلف بن العباس

(ت 404 هـ - 1013 م)

أكبر جراحى العرب ، ومن كبار الجراحين العالميين ، ومن أساطين الطب فى الأندلس . ولد فى الزهراء بقرطبة ، ولمع فى أواخر القرن الرابع ، وبداية القرن الخامس الهجريين . كان طبيبا فاضلا خبيرا بالأدوية المفردة والمركبة ، جيد العلاج . وله تصانيف مشهورة فى صناعة الطب ، وأفضلها كتابه الكبير المعروف بالزهراوي ، وكتاب التصريف لمن عجز عن التأليف ، وهو أكبر تصانيفه وأشهرها ، وهو كتاب تام فى معناه "[1] والكتاب ينقسم الى ثلاثة أقسام : قسم طبي ، وثاني صيدلاني ، وثالث جراحى ، وهو أهمها ، لأن الزهراوي أقام به الجراحة علما مستقلا بعد أن كانت تسمى عند العرب (صناعة اليد) يقول الزهراوي : "لما أكملت لكم يا بنى هذا الكتاب الذى هو جزء العلم فى الطب بكماله ، بلغت فيه من وضوحه وبيانه ، ورأيت أن أكمله لكم بهذه المقالة ، التى هى جزء العمل باليد لأن العمل باليد مخسة فى بلادنا ، وفى زماننا ، معدوم البتة حتى كاد أن يندرس علمه وينقطع أثره .. و-لأن صناعة الطب طويلة ، فينبغى لصاحبها أن يرتاض قبل ذلك فى علم التشريح [2] وعلى ذلك نرى

---

[1] ابن أبي اصيبعة ، عيون الأنباء فى طبقات الأطباء ، ص 501 .

[2] الزهراوي ، التصريف لمن عجز عن التأليف ، طبعة لندن 1778 ، جـ1 ، ص 2 .

الزهراوي فى هذا الكتاب يعلم تلاميذه كيفية خياطة الجروح من الداخل بحيث لا يترك أثرا فى الخارج ، وذلك عن طريق استعماله لابرتين وخيط واحد مثبت بهما ، كما استعمل خيوط مأخوذة من أمعاء القطط فى جراحة الأمعاء .

ويعتبر الزهراوي ، أول من ربط الشرايين ، وأول من وصف النزيف واستعداد بعض الأجسام له (هيموفيليا) ، وأول من أجرى عملية استئصال حصى المثانة فى النساء عن طريق المهبل ، واكتشف مرآة خاصة بالمهبل ، وآلة لتوسيع الرحم للعمليات ، وأجرى عملية تفتيت الحصاة فى المثانة ، وبحث فى التهاب المفاصل [1] .

والزهراوي هو أول من نجح فى عملية شق القصبة الهوائية Trachomi وقد أجرى هذه العملية على خادمه . كما نجح فى إيقاف نزيف الدم بربط الشرايين الكبيرة ، وهذا فتح علمي كبير أدعى تحقيقه لأول مرة الجراح الفرنسي الشهير امبرواز باري عام 1552 ، على حين أن الزهراوي قد حققه وعلمه تلاميذه قبل ذلك بستمائة سنة [2] .

وإذا كانت الأبحاث الطبية الحديثة قد أثبتت أن مادة الصفراء تساعد على إيقاف تكاثر البكتريا ، فإن الزهراوي قد توصل الى ذلك فى زمانه، فكان يعقم ويطهر الآلات المستعملة فى العمليات الجراحية بنقعها فى

---

[1] أنور الرفاعي ، تاريخ العلوم في الإسلام ، دمشق 1973 ، ص 110.

[2] محمد عبد الرحمن مرحبا ، المرجع في تاريخ العلوم عند العرب ، بيروت 1978 ، ص 257 – 258.

الصفراء ، ويأتي اهتمام الزهراوي بتعقيم الآلات وتطهيرها من كثرة استعمالها فى التشريح ، موضوع اهتمامه الرئيس ، يدلنا على ذلك كتابه " التصريف لمن عجز عن التأليف " الذى يتبين منه أنه شرّح الجثث بنفسه ، وقدم وصفا دقيقا لإجراء العمليات الجراحية المختلفة .

وقد أوصى طبيبنا فى جميع العمليات الجراحية التى تجرى فى النصف السفلى من الإنسان بأن يرفع الحوض والأرجل قبل كل شئ . وهذه طريقة اقتبستها أوربا مباشرة عنه واستعملتها كثيرا حتى قرننا هذا ، ولكنها نحلت – زورا وبهتانا – للجراح الألماني ترندلنبورغ وعرفت باسمه دونما ذكر للجراح العربي العظيم ، وقبل برسيفال بوت بسبعمائة عام عنى الزهراوي أيضا بالتهاب المفاصل وبالسل الذى يصيب فقرات الظهر والذى سمي فيما بعد باسم الطبيب الإنجليزي بوت ، فقيل (الداء البوتي) [1] .

ومع ذلك لم يستطع الأوربيون إغفال الدور الريادي للزهراوي فى علم الجراحة – فضلا عن نبوغه فى أمراض العين ، والأنف والأذن والحنجرة ، وأمراض المسالك البولية والتناسلية – فأطلقوا عليه لقب " أبو الجراحة " .

---

[1] المرجع السابق ، نفس الصفحة.

4ـ الشيخ الرئيس ابن سينا

أبو على حسين بن عبد الله المعروف بالشيخ الرئيس ، ولد عام 370 هـ فى قرية قرب بخارى . انتهض أبوه الى تعليمه العلوم ، فتعلم الحساب والفقه والخلاف ، فأجاد ، ثم أخذ يتعلم المنطق والهندسة والهيئة ، فأبدى فى الاشتغال بها والنظر فيها قوة الفطرة واستعداد ، الأمر الذى دفعه الى النظر فى العلم الطبيعي والإلهي ، ثم أنصرفت رغبته الى قراءة الطب ، فاستمر يقرأ ما يظفر به من كتبه حتى حصل منه بالرواية والنظر ، واشتغل بالتطبيق والعمل واستكشاف طرق المعالجة ، ولم يكن إلا قليل حتى برز فيه وصار استاذ المشتغلين به .

ومع ذلك تعد الفلسفة ميدان ابن سينا الأول . وقد حلت كتبه فيها محل كتب أرسطو عند فلاسفة الأجيال اللاحقة . ومن مؤلفاته فيها كتابه " الشفاء " الذى يعد دائرة معارف فلسفية ضخمة . وله كتاب " النجاة " وكتاب الإشارات والتنبهات " وهو من أهم كتبه ، إذ هو وسط بين " الشفاء " والنجاة " ألفه فى آخر حياته ، وكان ضنينا به على من ليس مؤهلا لفهمه ، كما كان يوصى بصونه عن الجاهلين ، ومن تعوزهم الفطنة والاستقامة .

أما أهم مؤلفاته فى الطب فكتاب القانون فى الطب وهو من أهم

موسوعات الطب العربي الإسلامي ، يشتمل على خمسة أجزاء ، خصص الجزء الأول منها للأمور الكلية فهو يتناول حدود الطب وموضوعاته والأركان ، والأمزجة ، والأخلاط ، وماهية العضو وأقسامه ، والعظام بالعضلات وتصنيف الأمراض وأسبابها بصفة عامة والطرائق العامة للعلاج كالمسهلات والحمامات .. الخ . وخصص الجزء الثاني للمفردات الطبية وينقسم الى قسمين : الأول يدرس ماهية الدواء وصفاته ومفعول كل من الأدوية على كل عضو من أعضاء الجسم ويسرد الثاني المفردات مرتبة ترتيبا أبجديا . وخصص الجزء الثالث لأمراض كل جزء من الجسم من الرأس الى القدم . أما الجزء الرابع فيتناول الأمراض التى لا تقتصر على عضو واحد كالحميات وبعض المسائل الأخرى كالأورام والبثور والجزام والكسر والجبر والزينة .

وفى الجزء الخامس دراسة فى الأدوية المركبة . وترجم القانون فى الطب ترجمات كثيرة من العربية ، وطبع فى نابولي سنة 1492 م وفى البندقية سنة 1544 . وترجمه جيرارد الكريموني من اللغة العربية الى اللغة اللاتينية . ويقول الكريموني أنه قضى قرابة نصف قرن فى تعلم اللغة العربية والتوفر على ترجمة نفائس المكتبة العربية . وكان قانون الشيخ الرئيس أعظم كتاب ، لاقيت فى نقله مشقة وعناء ، وبذلت فيه جهدا جبارا.

وقد ترجم أندريا الباجو القانون فى أوائل القرن السادس عشر

الميلادي ، وتميزت هذه الترجمة عن غيرها بوضع الباجو قاموسا للمصطلحات الفنية التى كان يستعملها ابن سينا ، ونشرت هذه الترجمة عام 1527 م . وترجم جان بول مونجوس القانون ترجمة دقيقة اعتمد عليها اساتذة الطب وطلابه فى العالم خلال فترة طويلة من العصور الوسطى . وجملة القول إن القانون فى الطب لابن سينا طبع باللاتينية أكثر من ستة عشر مرة فى ثلاثين عاما من القرن الخامس عشر الميلادي ، وطبع عشرين مرة فى القرن السادس عشر الميلادي . ومع أن القانون فى الطب قد طبع بعض طبعات باللغة العربية ، إلا أنه لم تصدر له حتى هذه اللحظة طبعة محققة !!

5- بنو زهر

بدأ ظهور عائلة بنى زهر فى الأندلس منذ القرن الخامس الهجرى ، وامتدت الى نهاية القرن السادس الهجرى ، وخلال هذين القرنين عاشت الأندلس ، وبصفة خاصة قرطبة طورا طبيا مزدهرا شغل مكانا مرموقا فى تاريخ الطب العربي ، والعالمي .

وقبل أن ندخل فى تفاصيل هذا الطور الطبي ، أو بالأحرى إنجازات عائلة بنى زهر الطبية والعلاجية ، علينا أن نتساءل عن المقدمات والأسس المعرفية الطبية التى حددت فكر هذه العائلة .

الحقيقة أن عائلة بنى زهر قد أطلعت على التراث الطبي العربي السابق عليها ، والذى يمثله أئمة أطباء العرب والمسلمين ، مثل الرازي ، وابن سينا ، وابن رشد ، وعلى بن العباس والزهراوي .... وغيرهم ، تعرضت العائلة لكتابات ومؤلفات هؤلاء بالدرس والاستيعاب والتحليل ، والتفسير والتبسيط ، الأمر الذى أدى بأفراد هذه العائلة الى التأليف والابتكار فيما بعد . ويمكن الوقوف على ذلك بتتبع أجيال العلماء فيما يلي:

(أ) أبو مروان بن زهر :

نشأ رأس هذه العائلة الطبية الممتدة ، أبو مروان عبد الملك بن الفقيه محمد بن مروان بن زهر الأشبيلي فى بيت علم ، فوالده محمد كان

من جملة الفهاء والمتميزين فى علم الحديث بأشبيليه . وهذا الأمر كان له تأثيره – بدون شك – فى إقبال الأبن على التحصيل والدرس ، فنهل من الطب بمقدار ما نهل أبوه من الفقه . وكما كان الأب قديرا فى الحديث والفقه ، صار الأبن فاضلا فى صناعة الطب ، خبيرا بأعمالها مشهورا بالحذق .

تنقل أبو مروان بن زهر بين بلدان المشرق ، وخاصة القيروان ومصر التى تطبب بها زمنا طويلا ، "ثم رجع الى الأندلس وقصد مدينة "دانية" .. فأكرمه ملكها إكراما كثيرا ، وأمره أن يقيم عنده ففعل ، وحظى فى أيامه ، واشتهر فى دانيه بالتقدم فى صناعة الطب ، وطار ذكره منها الى أقطار الأندلس [1] وكانت أشبيلية محط أنظار القاصي والداني آنذاك ، فانتقل اليها ، ولم يزل بها الى أن توفاه الله .

(ب) ابو العلاء بن زهر :

هو أبو العلاء بن زهر بن أبى مروان عبد الملك محمد بن مروان ، تعلم وتطبب على أبيه أبي مروان ، وعلى أبى العيناء المصري . وعند البحث فى أبي العلاء ، نرى قاعدة التواصل العلمي بين أجيال العلماء تتحقق بصورة واضحة ، وبصورة أكثر وضوحا إذا انحسرت هذه القاعدة بين أجيال ترتبط برباط الدم . فكان تعلم أبا العلاء بن زهر على أبيه ، بالإضافة الى شيخه المذكور ، بمثابة قاعدة معرفية قوية ، انطلق منها الى

---

[1] ابن أبي أصيبعة ، عيون الأنباء فى طبقات الأطباء ، ص 517.

النبوغ المبكر .

يقول ابن حزم فى كتابه " المغرب عن محاسن أهل المغرب " إن أبا العلاء بن زهر كان من صغر سنه تصرخ النجابة بذكره ، وتخطب المعارف بشكره . ولم يزل يطالع كتب الأوائل متفهما ، ويلقى الشيوخ مستعلما ، والسعد ينهج له مناهج التيسير ، والقدر لا يرضى له من الوجاهة باليسير ، حتى برز فى الطب الى غاية عجز الطب عن مرامها ، وضعف الفهم عن إبرامها ، وخرجت عن قانون الصناعة الى ضروب من الشناعة ، يخبر فيصيب ، ويضرب فى كل ما ينتحله من التعاليم بأوفى نصيب ، ويغبر فى وجوه الفضلاء علماء محتدا ، ويفوق الجلة سماحة وندى [1] .

يوضح هذا النص مدى الحد الذى وصل إليه أبو العلاء بن زهر فى الطب وضروبه ، فقد أظهر تفوقا ونبوغا ، وذلك يرجع – كما يشير النص – الى شراهته ونهمه فى التحصيل والممارسة "ويضرب فى كل ما ينتحله من التعاليم بأوفى نصيب " .

ومن المثير أن يؤدي تضلع ابن زهر فى علم الطب الى عدم إعجابه بكتاب " القانون فى الطب " لابن سينا ، بل وينزله منزل الاستهزاء بأن جعل يقطع من طرره (حاشيته) ما يكتب فيه نسخ الأدوية لمن يستفتيه من المرضى . وهنا يكون ابن زهر قد خرج عن مبادئ الأخلاق العلمية التى لا تسمح بمثل هذه الأفعال المشينة على الإطلاق . فقانون ابن سينا له

---

[1] ابن حزم ، المغرب عن محاسن أهل المغرب ، نقلا عن عيون ابن أبي أصيبعة ، م . س ، ص 518 .

قيمته العلمية منذ زمانـه وحتـى الآن . ومـا فعلـه ابـن زهـر يـشير الـى أن الكتاب ليس له أي قيمة ، وهذا خطأ تاريخي فادح وقع فيه ابن زهـر بـدون أي مبرر منه ، ولو كان محقا فيما أدعاه ، لكان أولـى بـه أن يـصنف كتابـا فى الرد على ابن سينا مثلما صنف مقاله فى الرد على مواضع مـن كتابـه " الأدوية المفردة " ، ومثلما وضع كتاب الإيضاح بشواهد الافتـضاح فـى الـرد على ابن رضـوان فيمـا رده علـى حنـين بـن اسـحق فـى كتـاب المـدخل الـى الطب.

ومع ذلك فإن هذا الجانب الأخلاقى " الشخصي " عنـد ابـى العـلاء بـن زهر ، وقد عُرف ببذاءة اللسان ، لا يمكـن أن يقلـل مـن قيمتـه العلميـة فـى زمانه ، وفى العصور اللاحقة فقد أثرى الحركة الطبية العربية فـى الأنـدلس ، كما أثر فى الأجيال اللاحقة ، وأفاد تاريخ الطب بمـا قدمـه مـن انجـازات ، وما تركه مـن مؤلفـات ، أهمهـا بخـلاف مـا ذكـر : كتـاب الخـواص ، كتـاب الأدوية المفردة ، كتاب حل شكوك الرازي على كتب جـالينوس ، مقالـة فـى بسطه لرسالة يعقوب بن اسحق الكنـدي فـى تـركيب الأدويـة .

(جـ)أبو مروان بن أبي العلاء بن زهر (ت 557 هـ = 1161م)

لحق بأبيه فى صناعة الطب والدرس والتعلم عليه ، سـائرا فـى نفـس الأتجاه العام للعائلة ككل ، متـأثرا بمـن سـبقه ومحافظـا علـى نفـس التقاليـد العلميـة ، فـصار جيـد الاستقـصاء فـى الأدويـة المفـردة والمركبـة ، حـسن

المعالجة ، ومع مرور الوقت فى التمرس بالصنعة ، صار أوحد زمانه ، ولم يوجد من يماثله فى مزاولة أعمال الطب وخاصة تجاربه الكثيرة فى تأتيه لمعرفة الأمراض ومداواتها مما لم يسبقه أحد من الأطباء الى مثل ذلك .

خدم ملوك دولة الملثمين فى الأندلس ، ونال من جهتهم من النعم شيئا كثيرا ، واختصه عبد المؤمن مؤسس الموحدين فى المغرب ، الذى استقل بالمملكة ، وعرف بأمير المؤمنين ، وأظهر العدل ، وقرب أهل العلم وأكرمهم ، ووالى إحسانه اليهم ، واختص أبا مروان عبد الملك بن زهر لنفسه ، وجعل اعتماده عليه فى الطب وكان مكينا عنده ، عالى القدر ، والف لـه الترياق السبعيني ، واختصره عشاريا ، واختصره سباعيا . ويعرف بترياق الأنتلة [1] .

دخل أبو مروان بن أبى العلاء بن زهر فى صلات علمية مع الفيلسوف والطبيب الكبير ابن رشد الذى أثنى على ابن زهر وتفوقه الطبي، فألف له ابن زهر كتابه الأشهر " التيسير فى المداواة والتدبير " ، ويبدو أن ابن رشد قد أمره بذلك على ما يذكر ابن زهر نفسه من " إنـه مأمور فى تأليفه " [2] . وقد أدت أهمية موضوعات الكتاب بابن رشد الى أن يصرح

---

[1] ابن أبي أصيبعة ، عيون الأنباء ن ص 519 – 520 .

[2] حاجى خليفة ، كشف الظنون عن اسمى الكتب والفنون ، طبعة استانبول 1941 ، ج2 ، ص 520.

فى كتابه " الكليات " بأن أعظم طبيب بعد جالينوس هو ابن زهر صاحب كتاب " التيسير " . فقد كانت له معالجات مختارة تدل على قوته فى صناعة الطب ، وله نوادر فى تشخيص الأمراض ومعرفة آلام المرضى دون أن يسألهم عن أوجاعهم ، إذ كان يقتصر أحيانا على فحص أحداق عيونهم ، أو على جس نبضهم ، أو على النظر الى قواريرهم [1] .

وقد تميز ابن زهر بابتكار أساليب علاجية غير مألوفة وخاصة مع الأدوية التى يستسيغها بعض المرضى . يذكر ابن أبي أصيبعة [2] أن الخليفة عبد المؤمن احتاج الى شرب دواء مسهل ، وكان يكره شرب الأدوية المسهلة ، فتلطف له ابن زهر فى ذلك ، وأتى الى كرمة فى بستانه فجعل الماء الذى يسقيها به قد أكسبه قوة أدوية مسهلة ، بنقعها فيه ، أو بغليانها معه . ولما تشربت الكرمة قوة الأدوية المسهلة التى أرداها ، وطلع فيها العنب ، وله تلك القوة ، أحم الخليفة ، فأتاه ابن زهر بعنقود منها وأشار عليه أن يأكل منه ، فأكل عشر حبات ، فوجد الراحة ، واستحسن من ابن زهر هذا الفعل ، وتزايدت منزلته عنده .

تشير هذه الحالة بوجه من الوجوه الى المنهج العلاجي الغذائي الذى اتبعه أبو مروان بن زهر ، فقد اعتمد هذا المنهج جل اعتماده على الغذاء ،

---

[1] مرحبا ، المرجع فى تاريخ العلوم عند العرب ، ص 267.
[2] العيون ، ص 520.

وكان يفضل – متأثرا بالرازي – الاعتماد أولا على الغذاء فى المعالجات قبل الأدوية المفردة . وقد ضمن أبو مروان بن زهر منهجه العلاجى هذا فى ثاني أهم كتبه ، وهو كتاب " الأغذية " الذى كان له أثر قوى فى تقديم الفن العلاجي فى العصور اللاحقة . هذا بالإضافة الى مؤلفاته الأخرى ، والتى لا تقل أهمية عن التيسير "والأغذية " ، وإن كانت أقل شهرة ، وهى : مقالة فى علل الكلى ، كتاب الزينة ، وهو عبارة عن تذكرة الى ولده أبى بكر فى أمر الدواء المسهل وكيفية أخذه ، رسالة كتب بها الى بعض الأطباء بأشبيلية فى علق البرص والبهق ، وضعه لأبنه أبى بكر فى بداية تعلقه بعلاج الأمراض .

وترجع أهمية كل هذه المؤلفات الى ما ضمنه فيها صاحبها من إنجازات ، فهو أول من قدم وصفا سريريا – متأثرا بالرازي – لالتهاب الجلد الخام ، وللألتهابات الناشفة والانسكابية لكيس القلب . وهو أول من اكتشف جرثومية الجرب وسماها "صؤابة "وأول من ابتكر الحقنة الشرجية المغذية ، والغذاء الصناعي لمختلف حالات شلل عضلات المعدة . كما يعتبر أول من استعمل أنبوبة مجوفة من القصدير لتغذية المصابين بعسر البلع ، وقدم وصفا كاملا لسرطان المعدة ... الى غير ذلك من الإنجازات الطبية والعلاجية التى جعلت صاحبها أشهر وأكبر أعلام الطب العربي فى الأندلس ، وعملت على تطور وتقدم علم الطب فى العصور اللاحقة حتى وصلت الى

الغرب الذى عرفه باسم Avenzorar ، وعده أعظم من ابن سينا ، ولا يعدله فى الشرق سوى الرازي ، والاثنان قد قدما من المآثر ما أفادت الإنسانية جمعاء .

(د) الحفيد أبو بكر بن زهر (ت596 هـ / 1199 م) :

هو أبو بكر محمد بن أبي مروان بن أبي العلاء بن زهر ، الأشبيلي ، يمثل الجيل الرابع فى عائلة ابن زهر ، وبه تتأكد وتستمر التقاليد العلمية سائدة فى تلك العائلة . إذ ثبت عندهم أن يتعلم الأبناء صناعة الطب على الأباء وكما تعلم أفراد الأجيال السابقة على آبائهم ، نرى الحفيد يتعلم أيضا على أبيه الصناعة وبشقيها النظرية والعملية ، فكان يقرأ عليه الكتب النظرية ، ويباشر فى الوقت نفسه ممارستها السريرية معه ، وتحت إشرافه .

عرف الحفيد بحبه لفروع أخرى من العلم ، وخاصة العلوم الشرعية التى كان ملازما لأمورها ، وتفوق فى دراسة الفقه من بينها ، إذ لازم عبد الملك الباجي الفقيه سبع سنين يتعلم ويقرأ عليه كتاب المدونة لعبد السلام سخنون فى فقه الإمام مالك . كما قرأ عليه أيضا مسند أبى شيبة . ويبدو أن مثل هذه الدراسات مع متانة دينه جعلته يتقن دراسة علم الطب ، ويبرز تفوقا كبيرا فيه ، حتى صار متفردا ، لم يكن فى زمانه أعلم منه فى صناعة الطب وما يتعلق بها من فروع . وليس أدل على ذلك من تصدره لخدمة

ملوك دولة الملثمين ، وملوك دولة الموحدين ، هؤلاء الذين شهدوا له بصواب الرأي ، وحسن المعالجة ، وجودة التدبير . وهذه الصفات التى توفرت فى أبي بكر بن زهر إنما ترجع الى أنه كان كثير (التجربة) ، وخاصة فى إقرار دواء جديد ، أو فى اختيار ما هو سائد من الأدوية ، فالتجربة لديه هى المحك أو المعيار ، الذى به يقرر صحة الأدوية من عدمها ، حتى لو كان مركب الدواء من أساطين الطب كأبقراط وجالينوس والرازي ... وغيرهم ، وحتى لو كان والده الذى تعلم عليه . يذكر ابن أبى أصيبعة [1] أن والد الحفيد كان قد كتب يوما نسخه دواء مسهل لعبد المؤمن الخليفة ، ولما رآه أبوه قال : "يا أمير المؤمنين إن الصواب فى قوله " وبدل الدواء المفرد بغيره فآثر نفعا بينا .

ولأبي بكر الحفيد عدد من المؤلفات والرسائل الطبية ، أهمها وأشهرها ، كتاب " : الترياق الخمسيني " الذى ألفه للمنصور أبي يوسف يعقوب .

بقى أن أشير الى جانب هام من جوانب البحث فى الحفيد ، وهو أنه قد مارس العمل العلمي الجماعي ، واستطاع أن يكون جماعة علمية ، ضمت معه أخته ، وبنت أخته اللتان أظهرتا نبوغا فى الطب وممارسته ، وخاصة فيما يتعلق "بطب النساء "لدرجة أن الخليفة المنصور قد اختصهنا

---

[1] العيون ، ص 522.

بطتبيب نسائه . وكل ذلك بفضل انتمائهنا الى جماعة الحفيد العمية ، تلك التى تميزت بسيادة مبدأ التعاون بين أعضائها ، الأمر الذى انعكس أثره على نشاط الجماعة ككل ، واستطاعت أن تأخذ مكانها اللائق فى عائلة بنى زهر الطبية " الممتدة " تلك التى تشغل مكانا رئيسا فى الطب العربي ، والعالمي .

(هـ)أبو محمد بن الحفيد أبي بكر بن زهر(ت 502 هـ / 1205 م)

هو أبو محمد عبد الله بن الحفيد أبي بكر بن أبي مروان عبد الملك بن أبي العلاء بن زهر ، يمثل الجيل الخامس من أجيال علماء بنى زهر . الزمته التقاليد العلمية الخاصة بالعائلة – كما الزمت اسلافه – أن يتعلم ويشتغل على والده الذى أوقفه على كثير من أسرار علم الصناعة وعملها . فقرأ عليه أمهات كتب الطب النظرية ، ومارس معه الجوانب العملية . ولأهمية علم النبات فى المعالجات ، علمه والده أيضا هذا العلم ، وجعله يحفظ من بين أمهات الكتب النباتية "كتاب النبات " لأبي حنيفة الدينوري ، وأتقن معرفته .

ومع مرور الوقت فى الاهتمام بالعلم والدرس والممارسة العملية ، صار أبو محمد بن الحفيد ماهرا فى علم الطب حسن الرأي فى أموره النظرية ، خبيرا فى ممارسته العملية الأمر الذى أنعكس على شهرته العلمية فى كل بلاد الأندلس ، كما تمكن من الصنعة ، مما حذا بالخليفة

الناصر أن يقر به إليه ، ويجعله مكان أبيه الحفيد . وبذلك استطاع أبو محمد بن الحفيد أن يكون على قدر مسئولية انتمائه الى عائلة بنى زهر العلمية ، فلا يستطيع أي باحث فى تاريخ العلم أن يؤرخ لعائلة بنى زهر بدون ابن الحفيد .

6- ابن النفيس

الشيخ الطبيب ، علاء الدين على بن أبى الحزم القرشي الدمشقى المصري الشافعى المعروف بـابن النفيس الحكيم ، والقرشي نسبة الى القَرَش – بفتحتين – وهى قرية قرب الشام ، وذلك كما ذكره ابن أبى أصيبعة فى كتابه (عيون الأنباء فى طبقات الأطباء) عند ترجمته لابن النفيس ، وهى تلك الترجمة التى سقطت من النسخة المطبوعة لهذا الكتاب ، لكنه عثر عليها فى مخطوطة بالظاهرية ، بعد أن ساد الاعتقاد طويلا بأن ابن أبى أصيبعة لم يترجم لابن النفيس ، وهو اعتقاد مشوب بالتعجب نظرا لزمالة الرجلين ومعاصرة كل منهما للآخر ، حتى أن قرائح المستشرقين انتجت حول معاداة الرجلين لبعضهما ، قصصا ما لبثت هذه المخطوطة أن أظهرت تفاهتها وبطلانها [1]

عاش ابن النفيس الشطر الأول من حياته بدمشق – التى يرجح أنه ولد بها سنة 607 هـ تقريبا – ودرس الطب على يد رئيس الأطباء بديار مصر والشام عبد الرحمن بن على ، المعروف بمهذب الدين الدخوار (ت 628 هـ) حيث كان الدخوار آنذاك يعمل بالبيمارستان النوري بدمشق . كما تتلمذ أيضا على عمران الإسرائيلي (توفى 637 هـ) زميل مهذب الدين

---

[1] راجع ابن النفيس ، شرح فصول أبقراط ، تقديم وتحقيق ماهر عبد القادر محمد ، دار العلوم العربية 1988 ، ص 38 .

الدخوار فى البيمارستان النوري وغيرهما من أطباء الشام آنذاك ومالبث ابن النفيس أن رحل من الشام الى مصر ، فاستمر بالقاهرة وعمل بأكبر مستشفياتها (البيمارستان الناصري)، ثم تولى رئاسة البيمارستان المنصوري الذى بناه الملك المنصور سيف الدين قلاوون .

وفى القاهرة ، نال ابن النفيس شهرة عظيمة كطبيب ، حتى أن بعض المؤرخين يذكرون أنه : لم يكن فى الطب على وجه الأرض مثله ، ولا جاء بعد ابن سينا مثله ، وكان فى العلاج أعظم من ابن سينا . وبلغ ابن النفيس من العمر قرابة ثمانين سنة وتوفى يوم الجمعة الحادي والعشرين من ذى القعدة سنة 687 هـ بالقاهرة ، بعد مرض دام ستة أيام . وقد أشار عليه بعض زملائه الأطباء فى مرضه الذى توفى به بأن علاجه يستلزم تناول شئ من الخمر ، فرفض ، وقال : لا القى الله تعالى وفى بطنى شئ من الخمر . وهكذا كان الإسلام وراء سلوك العلماء وفى ذلك رد على بعض المؤلفين والمستشرقين الذين يعتقدون أن تقدم الطب عند المسلمين كان نتيجة لفصل العلم عن الدين .

ومن أهم مؤلفات ابن النفيس الطبية : شرح تشريح القانون ، شرح كليات القانون ، المهذب ، مقالة فى النبض ، شرح تقدمة المعرفة لأبقراط ، شرح تشريح جالينوس ، شرح مسائل حنين ابن اسحق ، شرح فصول ابقراط .

ومن أشهر كتب ابن النفيس الطبية ، كتاب الموجز ، يقول عنه حاجى خليفة : هو موجز فى الصورة ، ولكنه كامل فى الصناعة . وهذا الكتاب أراد فيه ابن النفيس أن يوجز ما ذكره ابن سينا فى كتاب (القانون) لكنه لم يتعرض فيه لموضوعات التشريح ، التى أفرد لها كتابا آخر . وتوجد من هذا الكتاب عشرات النسخ المخطوطة فى مكتبات العالم ، وفى دار الكتب المصرية وحدها توجد 13 مخطوطة للكتاب ، كتبت فى تواريخ مختلفة . وله شروح كثيرة منها : 1- شرح ابو اسحق إبراهيم بن محمد الحكيم السويدي ، المتوفى 690 هـ ، 2- شرح سديد الدين الكازروني ، المتوفى 745 هـ ، 3- شرح جمال الدين الأقصرائي ، المتوفى 779 هـ ، 4- شرح نفيس بن عوض الكرماني المتوفى 853 هـ . 5- شرح محمود بن أحمد الأمشاطي ، المتوفى 902 هـ ، 6- شرح أحمد بن ابراهيم الحلبي ، المتوفى 971 هـ ، 7- شرح قطب الدين الشيرازي ، 8- شرح محمد الأيجي البليلي . وطبع الكتاب (طبعة حجر رديئة) بدلهى سنة 1332 هـ ، بعنوان : الموجز المحشى . كما طبع شرح الأقصرائي بالكنئو سنة 1294 هـ ، بعنوان : حل الموجز ، وطبع شرح نفيس بن عوض بالهند سنة 1328هـ ، مع حاشية لمحمد بن عبد الحليم اللكنوري المتوفى 1285 هـ . ونقل الكتاب للغة التركية مرتين ، قام بإحداهما مصلح الدين بن شعبان المعروف بسروري (ت 869 هـ) وقام بالترجمة الأخرى أحمد بن كمال

الطبيب بدار الشفاء بأدرنة . وترجم الى اللغة العبرية بعنوان (سفر هموجز) والى الإنجليزية بعنوان : المغنى فى شرح الموجز [1] .

وفى عام 1924 قام الدكتور التطاوي وهو طبيب مصري شاب فى جامعة فريبيرج ، كان يعمل على النصوص المخطوطة لتعليقات ابن النفيس على تشريح ابن سينا ، وانتهى فى اطروحته الطبية الى أن ابن النفيس قد قدم لأول مرة وصفا دقيقا للدورة الدموية الصغرى ، أو الرئوية ، وذلك قبل أن يعلن مايكل سيرفيتوس (1556) ورينالدو كولومبو (1559) بقرابة ثلاثة قرون .

---

[1] المصدر نفسه / ص 53 – 54.

الفصل الثامن

إبداع الطب النفسى العربى الإسلامى

وأثره فى الإنسانية

انتهيت فى الحديث عن الطب العربي الإسلامي إلى أن أبـا بكر محمـد بن زكريا الرازى هو أعظم أطباء العرب والمسلمين، وأكبر أطبـاء العصور الوسـطى قاطبـة، بـل وحجـة الطب فى العـالم منـذ زمانـه، وحتـى العصور الحديثة، وذلك بفضل ما قدمه من انجازات طبية وعلاجيـة أصـيلة عَبْرَ بهـا عن روح الحضارة العربية والإسلامية إبان عصر ازدهارهـا، وعملـت علـى تقدم علم الطب حتى وصل إلى الحضارة الغربية الحديثة، تلـك التـى أشـادت بأعمال الرازى، واعترفت به كعلم من أعـلام الحـضارة الإنـسانية الخالـدين، وظلت تدرس كتبه قرون طويلة.

وإلى جانب الرازى شهدت منظومة علم الطب العربى الإسلامى أعـلام أخـر كـل أدلـى بـدلوه فـى هـذا المجـال، مثـل الـشيخ الـرئيس ابـن سـينا، والزهراوى، وابن زُهر، وابن الجزار وعلى بن رضوان والقوصونى، وابـن النفـيس (مكتـشف الـدورة الدمويـة الـصغرى)، وعلـى بـن العبـاس، وابـن رشد.. فكل هؤلاء العلماء قدموا للإنـسانية مـن المـآثر التـى مازلـت تحـسب لهم حتى اليوم، وكانت أعمالهم جميعاً بمثابة الأسـس التـى أدت إلـى التقـدم الطبى المذهل فى حضارة (الآخر) ألا وهى الحضارة الغربية الحديثة.

هذا فيما يتعلق بالطب الجسمى، أما فيما يخص الطب النفسى فيكـاد يكون للعرب والمسلمين السبق فى هذا الميدان، حيث استند العـلاج النفسى خـلال عـصور التـاريخ قبلهم إلـى الـسحر ورد المـرض النفـسى إلـى قـوى

شريرة فى استخدام الرقي والتمائم والتعاويز.

ففى الحضارة اليونانية كان يعتقد أن الشفاء من الأمراض النفسية يستلزم أن ينام المريض فى هيكل خاص، حيث يتم شفاءه بمعجزة تحل بجسده فى الليلة الوحيدة التى يقضيها فى ذلك الهيكل[1]. ولقد اقتصرت الآفاق الخلقية فى الطب اليونانى على قسم أبو قراط الشهير[2] والذى كان مضمونه أن يقسم كل طبيب للأرباب والربات من أمثال أبولون، وسكلابيوس، وهجيايا وبيناكيا وغيرهم بأن "يذهب إلى كل البيوت لفائدة مرضاها دون الذهاب إلى أصحاب الأمراض المستعصية، هؤلاء الذين لا يرجى شفاءهم، وكان ذلك استناداً إلى تعريف أبو قراط للطب "بالفن الذى ينقذ المرضى من آلامهم ويخفف من وطأة النوبات العنيفة، ويبتعد عن معالجة الأشخاص الذين لا أمل فى شفائهم، إذ أن المرء يعلم أن فن الطب لا نفع له فى هذا الميدان"[3].

وهنا نجد الرازى من أطباء العرب والمسلمين يتعدى هذه الحدود الأخلاقية الأبقراطية حيث رآها قاصرة ويفكر كأول طبيب فى معالجة المرضى الذين لا أمل فى شفائهم، فكان بذلك رائداً فى هذا المجال. لقد

(1) راجع، التيجانى الماحى، مقدمة فى تاريخ الطب العربى، ط الأولى، م.س ، ص12

(2) انظر نص القسم فى: ابن ابى اصبيعة، عيون الأنباء فى طبقات الأطباء، م.س، ص45.

(3) انظر كتابى، الرازى الطبيب وأثره فى تاريخ العلم العربى، م،س ، ص169.

رأى الرازى أن الواجب يحتم على الطبيب ألا يترك هؤلاء المرضى "وأن عليه أن يسعى دوماً إلى بث روح الأمل فى نفس المريض، ويوهمه أبداً بالصحة ويرجيه بها، وإن كان غير واثق بذلك، فمزاج الجسم تابع لأخلاق النفس[1].

ومن أشهر الأمراض التى اعتبرها سابقوه مستحيلة البرء ، وعالجها الرازى، الأمراض النفسية والعقلية العصبية، وكما فعل الرازى بالنسبة للأمراض العضوية من تقديم وصف مفصل للمرض يشرح فيه علاماته، وأعراضه، ثم يصف له العلاج المناسب، فإنه قد فعل نفس الشيء بالنسبة لهذه الأمراض. ومن الأمثلة على ذلك قوله: "الغم الشديد الدائم الذى لا يعرف له سبب ، وخبث النفس، وسوء الرجاء ينذر بالماليخوليا"[2] ثم نراه يقدم وصفاً بليغاً لهذا المرض فيقول : "ومن العلامات الدالة على ابتداء الماليخوليا: حب التفرد والتخلى عن الناس على غير وجه حاجة معروفة أو علة كما يعرض للأصحاء لحبهم البحث والستر للأمر الذى يجب ستره. وينبغي أن يبادر بعلاجه لأنه فى ابتدائه أسهل ما يكون ، ويعسر ما يكون إذا استحكم. وأول ما يستدل على وقوع الإنسان فى الماليخوليا ، هو أن يسرع إلى الغضب والحزن والفزع بأكثر من العادة ويحب التفرد

---

(1) نفس المرجع، نفس الصفحة.

(2) الرازى ، المنصورى فى الطب، م.س ، ص 211.

والتخلى، فإن كان مع هذه الأشياء بالصورة التى أصف، فليقوظنك، ويكن لا يفتح عينيه قليلاً، وشفاههم غليظة ، وصدورهم وما يليها عظيم، ومـا دون ذلك من البطن ضامر، وحركتهم قوية سريعة لا يقدرون على التمهل ، دقاق الأصوات، ألسنتهم سريعة الحركة بـالكلام، و-لا يظهر فى كل هؤلاء قيء وإسهال معه كيموس أسود، بل ربما كان الأكثر الظاهر منهم البلغم، فإن ظهر فى الاستفراغ، شيء أسود، دل على غلبـة ذلك وكثرتـه فى أبدانهم، وخف منهم مرضهم قليلاً[1].

وينصح الرازى أصحاب هذا المرض بالسفر والانتقال إلى بلد آخر مغاير لبلدهم فى المنـاخ، فيقول : "إذا أزمـن بـالمريض المرض، وطـال فانقله من بلده إلى بلد مضاد المزاج لمزاج علته، فإن الهـواء الدوام لقائـه يكـون علاجـاً تامـاً، وقـد بـرأ خلـق كثيـر مـن الماليخوليـا بطـول السفر[2].

عن أعراض مرض الصرع يقول الرازى: " الكابوس والدوار إذا داما وقويا، ينذران بالصرع، فلذلك ينبغي أن لا يتغافل عنهمـا إذا حدثا ، يبودر بعلاجهما على ما ذكرنا فى موضعه "[3].

---

(1) الرازى الحاوى الكبير فى الطب، ص 75.

(2) الرازى المرشد أو الفصول ، ص 116.

(3) الرازى ، المنصورى فى الطب ، ص 211.

ومن أمثلة معالجات الرازى فى هذا الشأن ما يلى :

استدعى الرازى لعلاج أمير بخارى الذى كان يشكو من آلام حادة فى المفاصل لدرجة أنه كان لا يستطيع الوقوف، وعالجه الرازى بكل ما لديه من أدوية، ولكن دون جدوى وأخيراً استقر الرازى على العلاج النفسي، فقال للأمير أنه سوف يجرب علاجاً جديداً غداً، ولكن على شرط أن يضع الأمير أسرع جوادين لديه تحت تصرفه، فأجابه الأمير. وفى اليوم التالى ربط الرازى الجوادين خارج حمام بظاهر المدينة، ثم دخل هو والأمير غرفة الحمام الساخنة، وأخذ يصب عليه الماء الساخن، وجرعه الدواء ثم خرج ولبس ملابسه وعاد شاهراً سكيناً فى وجه الأمير، مهدداً إياه بالقتل، فخاف الأمير، وغضب غضباً شديداً، وسرعان ما نهض واقفاً على قدميه، بعد أن كان لا يستطيع، وهنا فر الرازى من الحمام إلى حيث ينتظر خادم الأمير مع الجوادين، فركبا وانطلقا بسرعة. وعندما وصل الرازى إلى بلده، أرسل إلى الأمير رسالة شارحاً فيها ما حدث من أنه لما تعسر علاجه بما أوحاه إليه ضميره، وخشى من طول مدة المرض، لجأ إلى العلاج النفسانى واختتم الرسالة بأنه ليس من اللياقة أن يقابل الأمير بعد ذلك، فلما عزم الرازى على عدم الرجوع، أرسل إليه مائتى حمل من الحنطة، وحلة نفيسة، وعبد وجارية، وجواد مُطعم، وأجرى عليه ألفى دينار سنوياً"[1].

---

(1) خالد حربى ، الرازى الطبيب، ص 171.

وهذا المثال يوضح أن الرازى قد أدرك أثر العامل النفسى فى صحة المريض. وليس هذا فحسب بل وفى إحداث الأمراض العضوية. من ذلك مثلاً أن سوء الهضم يكون له " أسباب بخلاف رداءة الكبد والطحال، منها حال الهواء والاستجمام، ونقصان الشرب، وكثرة إخراج الدم والجماع، والهموم النفسانية "[1].

وبذلك يكون الرازى قد تنبه إلى ما يسمى فى العصر الحديث بالأمراض النفسجسيمية Psychomatic diseases وهى موضوع اهتمام أحدث فروع الطب.

ومن أمثلة الحالات النفسية التى عالجها الرازى بما هو متبع الآن فى الطب النفسى، حالة[2] انشغال النفس فى الأشياء العميقة البعيدة التى إذا فكرت فيها (أى نفس) لم تقدر على بلوغ عللها، فحزنت واغتمت واتهمت فى عقلها، فيقول:

إن رجلاً شكا إليه، وسأله أن يعالجه من مرة سوداوية. فقال الرازى: فسألته: ما تجد ؟ قال أفكر فى الله تعالى من أين جاء وكيف ولد الأشياء. فأخبرته أن هذا فكر يعم العقلاء أجمع. فبرأ من ساعته، وقد كان اتهم عقله حتى أنه كاد يقصر فى ما يسعى فيه من مصالحه. وغير واحد

---

(1) الرازى الحاوى ، جـ 3، ص 63، نقلاً عن جلال موسى، منهج ..م.س، ص 198.
(2) الرازى، الحاوى، جـ 69/1.

عالجته بحل فكره.

والذى نلاحظه فى هذه الحالة[1] أنه استعمل التحليل النفسى فقال (عالجته بحل فكره)، وهو ما يفعله الأطباء النفسانيون حالياً فى معالجة مثل هذه الحالات.

ويعتبر قول الرازى السالف الذكر "فمزاج الجسم تابع لأخلاق النفس "دليلاً واضحاً على أولوية النفس فى الصلة بينها وبين الجسم. لذا ينصح الرازى بأن يكون طبيب الجسم، طبيباً للنفس أولاً، فيستطيع أن يقف على ما يجرى فى نفس المريض من خواطر، ويستشف من خلاله ملامح الظاهرة ما يعينه على تشخيص المرض العضوى، ولأهمية هذا الجانب صنف الرازى كتاباً خاصاً أسماه "الطب الروحانى" غرضه فيه إصطلاح أخلاق النفس.

والناظر فى موضوعات هذا الكتاب يرى أنها مفيدة جداً على الأقل بالنسبة للطبيب أو المعالج النفسانى كأخلاق ينبغى أن يتمسك بها، خاصة وهو يعالج الاضطرابات النفسية.

ولقد تمسك الرازى بالتوازن القائم بين النفس والجسد، وأبرز الصلة بينها، وإلى أى حد يوجد تأثير وتأثر بينهما وذلك من خلال فصول كتابه العشرين، والتى يتضح منها أيضاً أن للنفوس أمراضاً يمكن علاجها

---

(1) عادل بكرى، م.س ،ص 66.

كـأمراض الأبـدان تمامـاً، وأن الجسم المـريض ينـتج عنـه أخلاقـاً رديئـة، وعلاجها إنما هو علاج لهذه الأخلاق. وإن الأثر النفسى على مـزاج الجسد يُحدث الوسواس والمالنخوليا[1].

ولم يتوقف الرازى فى معالجة مثل هذه الأمراض عند حد استخدام ذكاءه، وفهم مشاعر المريض، بل نراه ينصح باستعمال الأدويـة والأعشاب الطبيعية تماماً كما فى معالجـة الأمراض العضوية. فمـن ذلـك قولـه : "... ولوجع الفؤاد يدق الجرجير ويشرب ثلاثة أيام على الريق مـع الزبيب "[2]. ولزيادة الفائدة يذكر أن المعالجات ما يكون صالحاً لعلل عضوية ونفسية فى آن واحد فيقول: يسقى من الراسن درهمـين بمـاء حـار للهـم والغم ووجـع الفؤاد وفم المعدة[3]. فـالهم، والغم، ووجـع الفـؤاد مـن المـشاعر النفـسية، بينما يندرج ألم فم المعدة ضمن سلسلة العلل العضوية.

وخلاصة القول إن الرازى كان سباقاً فى الاهتمام بمعالجـة أصـحاب الأمراض النفسية، فسجلَ بذلك للمسلمين والعرب أروع الصفحات فى تاريخ الإنسانية، فقد كان اليونان يأمرون أهل المريض الذى يعانى ضعفاً فى قـواه

---

(1) سناء عبد الحميد، النفس بين النظر والتطبيق عند محمد بن زكريا الرازى، رسـالة ماجستيركلية ألآداب – جامعة الإسكندرية 1989، ص 166.

(2) الرازى جراب المجربات وخزانة الأطباء، دراسة وتحقيق خالد حربي، دار الثقافـة العلمية، الإسكندرية 2001، ص 70.

(3) نفس المصدر، نفس الصفحة.

العقلية بحبسه فى منزلهم، حتى يمنع ضرره عن المجتمع. وكانت أوروبا فى العصور الوسطى تعامل أصحاب هذه العلل أسوأ معاملة يعامل بها إنسان "فكان هؤلاء البشر المعذبون يوضعون فى سجون مظلمة، وقد قيدت أيدهم وأرجلهم، أو يعزلون عن العالم وعن أهلهم فى المستشفى السجن " أو " البيت العجيب " أو " برج المجانين " أو " القفص العجيب " كما كانوا يسمونها آنذاك، ويسلم أمرهم إلى رجال أفظاظ لا يعرفون إلا لغة الضرب والشتم والتعذيب وذلك أمد الحياة !!"[1].

وكان مبعث ذلك لدى الأوروبيين آنذاك هو الاعتقاد السائد بأن هذا المريض قد لعنته السماء عقاباً له على اثم ارتكبه، فأنزلت به هذا المرض. أو أن شيطا ماكراً ضاقت به الدنيا فحل فى جسم هذا المريض !. وعلى ذلك فإنه يحل تعذيب ذلك الجسد لأنه بمثابة منزل لشيطان رجيم !. أى فهم خاطئ للدين المسيحى كان هذا ؟! وقد ظلت أوروبا على هذا الحال إلى قبيل القرن التاسع عشر، عندما قام طبيب فرنسى يدعى بينل " Pinel " بمطالبة مجلس الأديرة بتحرير المجانين السجناء، وتسلميهم لعناية ورعاية الأطباء[2].

كان هذا فى الوقت الذى خصص فيه العرب البيمارستانات الخاصة

---

(1) زيجريد هونكه، شمس العرب تسطع على الغرب ، م، س، ص 255.

(2) نفس المرجع، 256.

والتى كان يعامل فيها معاملة كريمة تليق بـه كإنسان. ومـن الأمثلة على ذلك البيمارستان العضدى فى بغداد الذى شغل الـرازى منصب ساعوراً له كان به قسماً خاصاً لهؤلاء المرضى، وقد تـولى الـرازى بنفسه مراقبتهم والإشراف على علاجهم. وسيأتى الحديث بشيء من التفصيل عن البيمارسـتان التـى شـهدها العـالم الإسـلامي، وشـهدت هـى أقساماً لعـلاج أصحاب الأمراض العقلية .

تلك كانت أمثلة عن بعض إسهامات الرازى فى هذا المجـال. وهنـاك أطباء كثيرين غير الرازى كل أدلى بدلوه فى هذا الميـدان مثـل جبرائيـل بـن بختيشوع، وعلى بن رضـوان، وأبـو القاسم الزهراوى، ورشـيد الـدين أبـو حليقة ، وسكرة الحلبى، والـشيخ الرئيس ابـن سـينا.ويمكن تتبـع ذلـك فـى الصفحات القادمة.

جبرائيل بن بختيشوع :

وصل إلينا عن إسهام جبرائيل بن يختيشوع مثلاً في ميدان الطب النفسي هذه الحالة التى سجلها إبن أبي أصيبعة[1] حيث يذكر أنه كان لهارون الرشيد جارية رفعت يدها فبقيت هكذا لا يمكنها ردها. والأطباء يعالجونها بالتمريخ والادهان، و-لا ينفع ذلك شيئاً، فاستدعى جبرائيل بن بختشيوع، فقال له الرشيد : أى شيء تعرف عن الطب ؟ فقال : أبرد الحار، وأسخن البارد، وأرطب اليابس ، وأيبس الرطب الخارج عن الطبع. فضحك الخليفة وقال: هذا غاية ما يحتاج إليه فى صناعة الطب ، ثم شرح له حال الصبية، فقال له جبرائيل: إن لم يسخط عليّ أمير المؤمنين فلها عندى حيلة ، فقال له : وما هى ؟ قال : تخرج الجارية إلى هنا بحضرة الجميع حتى أعمل ما أريده، وتمهل على ولا تعجل بالسخط ، فأمر الرشيد بإحضار الجارية فخرجت. وحين رآها جبرائيل عاد إليها ونكس رأسه ومسك ذيلها كأنه يريد أن يكشفها، فانزعجت الجارية، ومن شدة الحياء والانزعاج استرسلت أعضاؤها، وبسطت يدها إلى أسفل ومسكت ذيلها. فقال جبرائيل : قد برئت يا أمير المؤمنين ، فقال الرشيد للجارية : أبسطى يدك يمنة ويسرة، ففعلت ذلك، وعجب الرشيد وكل من كان بين يديه.

---

(1) أبن أبى أصيبعة ، عيون الأنباء فى طبقات الأطباء، ص 188.

يُفسر علم النفس الحديث حالة هذه الفتاة على أنها حالة "فصام" "

"Schizophrenia من نوع يسمى "الفصام التشنجى" "Catatonia"

أو الفصام التصلبي Catatonic الذى يتميز سلوك صاحبه بالتيبس النفسي

والجسمى حيث يجلس المريض ساعات طويلة جامد لا يتحرك وإذا رفع يده

أو ذراعه فإنه يبقيه لمدة طويلة كما لو كان منفصلاً عن جسمه(1) لذا تعتبر

هذه الحالة إحدى الاضطرابات الحركية(2) ذات الأعراض التكوينية

والنفسية (3) وربما تنتج عن الاستثارة المستمرة الداخلية منطقة غير

محددة بالمخ حيث يزداد نشاط "الجاما أمينو بيوتريك أسيد" GABA

"Gamma amino butyric acid"(4).

والفصام أو الشيزوفرنيا بلغة العلم الحديث هو مرض ذهانى يتسم

بمجموعة من الأعراض النفسية والعقلية يمكن أن تؤدى إلى اضطرابات

واضحة فى السلوك والشخصية العامة، وذلك إن لم تعالج فى بدايتها.

---

(1) عباس محمود عوض، مدخل إلى الأسس النفسية والفسيولوجية للسلوك، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية 1985، ص 297- 298.

(2) Kirk Caldy, Brvee (Ed.) "Motorobnormalities and the psychopathology of Schizophrenia " in "Normalities and abrormalities in human movement Medicine and sport Scince, Vol 29, Barel, Switzerland, p 109.

(3) Curran , vitoria , marergo , joannel ; "Psychological assessement of catatonic Schizophernia" Gournal of personality assessement 1990 win , vol 55 , p.3.

(4) Trimble , Michael R; cumming jefferyl (Ed) "Catatonia" in "contemporary behavioral newrology " blue Booksoft practical newrology, vol. 16. wobum , MA 1997, p . 348.

ويتميز الفصامي بسمات معينة تميزه، منها: أنه لا يسلك دائماً سلوكاً متوائماً مع الموقف، ويظهره دائماً فى صورة الشخص الذى يصعب التآلف معه، حيث يتسم سلوكه دائماً بتصيد أخطاء الآخرين، فضلاً عن عدم تميزه بين الواقع والخيال والهلوسات السمعية والبصرية، والبرود العاطفى، والهذاءات، وإنهيار عمليات التفكير بصفة عامة.

وينقسم الفصام إلى خمسة أنواع ، هى : الفصام البارانويي، وأبرز أعراضه هذاءات العظمة، والفصام التخشبى أو الكاتاتونى، وفيه يتخذ المريض أوضاعاً متخشبة أو ثابتة يظل عليها لفترات طويلة. والفصام الهيبفريني ، وأبرز سماته القيام بأعمال مشينة أو تافهة مع إطلاق عبارات خالية تماماً من المعنى. والفصام الوجدانى الذى يتميز بتغيرات واضحة فى الحالة الوجدانية . والفصام البسيط الذى يتميز صاحبه بالبلادة والخمول وعدم الاكتراث بأى شيء .

ويلاحظ أن الطبيب "جبرائيل "قد استخدم ما يعرف حالياً بالعلاج السلوكى Behavior therapy الذى يهتم فى أبسط حالاته بعلاج العرض الملاحظ .

ويعتمد العلاج السلوكي على أبحاث ونظريات بافلوف Pavlov أحد رواد المدرسة السلوكية التى تعني بتفسير السلوك الإنساني كاستجابة لمثير خارجي دون إعطاء أهمية للعوامل الداخلية للفرد بالإضافة إلى إسهامات

B.F.Ski.nner سكنر فى هذه النظرية[1] حيث استخدم جبرائيل الفعل المنعكس Reflex action الذى لا يصدر عن المخ وإنما يصدر عن النخاع الشوكي وبالتالى لا يخضع للتفكير الرمزى.

فالانعكاس العصبي أو قوى الانعكاس Reflex arc واحد من أبسط الأنشطة المعروفة عن النخاع الشوكي ويعني بالتكيف التلقائي للإبقاء على توازن الجسم دون تفكير[2].

فتصلب يد الفتاة فعل قسرى تعجز عن تغييره بطرق الإقناع العادية، ولذلك فلابد وأن يتم علاجه بظروف تعجز الفتاة عن عدم الاستجابة لها، أى بفعل لا إرادى، وهذا ما فعله جبرائيل، وهى طريقة أقرب ما يمكن لطريقة الكف المتبادل الحديثة حيث أبطلت الاستجابة القديمة بواسطة استجابة جديدة أقوى منها [3].

---

(1) Wagne weiten , Margaret A.Lbyd , Psychology Applied to modern life" Boston : Brooksl col publishing company 1997, p.48.

(2) ألفت محمد حقى. " الأسس البيولوجية لعلم النفس" الإسكندرية مركز الإسكندرية للكتاب 2004 ص 165.

(3) محمد عبد المؤمن حسين ، الشخصية والأمراض النفسية والعقلية ، مدخل فى الصحة النفسية الإسكندرية ، دار المطبوعات الجديدة 1990 ، ص 318.

الشيخ الرئيس ابن سينا :

اعتنى ابن سينا فقد عنى بعلم النفس عناية لا نكاد نجد لها مثيلاً لدى واحد من رجال التاريخ القديم والوسيط، فألم بمسائله المختلفة إلماماً واسعاً، واستقصى مشاكله وتعمق فيها تعمقاً كبيراً، وأكثر من التأليف فيه إلى درجة ملحوظة[1].

ومع أن ابن سينا قد استعان كثيراً بآراء أرسطو، إلا أنه قد أفاد أيضاً من مصادر أخرى لم يستفيد منها أرسطو، وعلى الأخص الدراسات الطبية والتشريحية لعلماء القرون التالية لعصر أرسطو. ومن هنا نستطيع أن نفهم السبب فى أن علم النفس السينوى يفوق فى مواضع كثيرة علم النفس الأرسطي الذى جرت العادة بين مؤرخى الفلسفة الأوروبية ، على اعتباره – تجاوز أو خطأ – المثال الوحيد الكامل لعلم النفس القديم. والحق أن علم النفس السينوى هو المثال الوحيد الكامل لعلم النفس القديم على العموم[2].

ويعتبر ابن سينا[3] أول الفلاسفة القدماء الذين ربطوا وظائف

---

(1) محمد عثمان نجاتى ، الإدراك الحسي عند ابن سينا، دار المعارف ، القاهرة ، 1961، ص 19.

(2) توفيق الطويل ، فى تراثنا العربي الإسلامي ، عالم المعرفة – المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، 1985، ص 139.

(3) راجع ، محمود فهمى زيدان ، نظرية المعرفة عند مفكرى الإسلام، وفلاسفة الغرب المعاصرين ، دار النهضة العربية ، بيروت ، ط الأولى 1989، ص 204.

الإحساسات والخيال والذاكرة بشروطها الفسيولوجية ، كما أن له فضلاً كبيراً فى توضيح أوجه الشبه بين إدراك الحيوان وإدراك الإنسان. وإذا كان أرسطو قد اسبقه إلى تصور النفس الحيوانية ، لكن لم يسبق أحد ابن سينا فى إلقاء الضوء الساطع على علم النفس الإنساني التجريبي . كما أدرك ابن سينا بوضوح تعقيد عملية الإدراك الحسي وتركيبها من عناصر متعددة متداخلة، إذ يبدأ الإدراك باستخدام الحواس، ثم الربط بين الأفكار الحسية المختلفة وكيفية إدراك المعانى التى ليست لها حواس خاصة كالشكل والحركة ونحوها، ولم يغفل دور الخيال والذاكرة فى تكوين الإدراك الحسي.

ولعل أبرز ما يميز علم النفس السينوى ويجعله سابقاً لعصره بشكل عجيب من جهة ، كما يجعله من جهة أخرى يبدو عصرياً إلى حد مذهل، معالجته لمفهوم الوعى بالذات أو "الشعور بالذات" كما يسميه هو. فلم يسبقه أحد إلى هذا المفهوم حتى أرسطو نفسه الذى درس موضوع النفس البشرية باستفاضة كبيرة لم يشر إليه مجرد إشارة[1] .

ويتلاءم مذهب ابن سينا[2] مع النظرية السيكولوجية الحديثة الخاصة بالشعور وأقسامه، والتى يقبلها جمهرة المحدثين، حيث تجعل من الشعور قوة عاملة توحد الذات، وتجمع أطراف الشخصية ، فيحس المرء

---

(1) زينب الخضير ، ابن سينا وتلاميذه اللاتين ، دار قباء ، القاهرة 1988، ص 138.

(2) راجع ، أحمد فؤاد الاهوانى ، الشعور، ضمن بحوث المهرجان الألفى لذكرى ابن سينا بغداد 1952، ص 223.

أنه هو فى الماضى والحاضر والمستقبل. فيذهب ابن سينا إلى أن الشعور بالذات يصدر عن النفس بأسرها كوحدة مختلفة عن البدن متميزة عنه. وواضح أن هذا الشعور بالذات يختلف تماماً عن أى إدراك آخر، فالإدراك العادى قد يحدث وقد لا يحدث، أما الشعور بالذات فموجود دائماً إلا أن صاحبه قد يكون واعياً به، وقد لا يكون "حتى أن النائم فى نومه والسكران فى سكره، لا تغرب ذاته عن ذاته، وإن لم يثبت تمثله لذاته فى ذكره" كما يقول ابن سينا .

ويعترف عالم النفس الأمريكي هليجارد صراحة بأن ابن سينا قد تعرف على ما يعرف اليوم باسم الأمراض الوظيفية Function Illnesses والتى تقال فى مقابل الأمراض العضوية organic Illnesses والأمراض الوظيفية هى أمراض نفسية الأسباب ونفسية النشأة psychogenesis ، وهى الأمراض التى لا ترجع إلى خلل أو أسباب عضوية فى جسد الإنسان أو جهازه العصبي أو الغدى ، بمعنى أن المرض المنتج عن وجود تغيرات فى الدماغ أو الجهاز العصبي المركزى يرتبط بهذا المرض قبل الإصابة. ولكن هذه الأمراض الوظيفية تصيب وظيفة العضو وليس العضو ذاته كالتفكير بالنسبة للدماغ. ومن هذه الأسباب الوظيفية أو النفسية الأزمات والكوارث وخبرات الفشل والإحباط والحرمان والقسوة والخضوع لحالات من الضغط النفسي والاجتماعى والتعرض للخبرات والصدمات النفسية .

وتشمل هذه الأمراض الوظيفية كل من الأمراض العقلية والنفسية ، العقلية كالاكتئاب والفصام والهوس وجنون العظمة والاضطهاد. أما الأسباب العضوية للأمراض العقلية ، فمنها إدمان الخمور أو المخدرات، ومن الإصابات بمرض الزهرى Syphilis والأورام والإصابات الناجمة عن الإصابة بالأعيرة أو الطلقات النارية .. ومن المدهش أو يعترف عالم أمريكي من علماء النفس المعاصرين بفضل علماء الإسلام فيذكر أن الأمراض الوظيفية هذه اكتشفها وأدركها وعرفها العلماء العرب، بل وعالجوها منذ أكثر من 900 عاماً مضت ، وخاصة الطبيب العربي الشيخ الرئيس ابن سينا[1].

وينصح ابن سينا بالتزاوج بين العقاقير والوسائل النفسية فى معالجة الأمراض النفسية ، إذ يقول "يجب مراعاة أحوال النفس من الغضب والغم والفرح واللذة وغير ذلك ، فإن الأغذية الحارة مع الغضب مضرة ، وكذلك البارد مع الخوف الشديد، أو اللذة المفرطة مضرة"[2] هذا النص يشير إلى أن ابن سينا أدرك – متأثراً بالرازى فى قوله : فمزاج الجسم

---

(1) عبد الرحمن محمد العيسوى ، الطب العقلى فى الفكر السينوى ، دراسة مقارنة مع الفكر السيكولوجى الحديث ، مؤتمر الطب والصيدلة عند العرب، آداب الإسكندرية 1998 ص 222-223.

(2) ابن سينا، كتاب تدارك الأخطاء، مخطوط مكتبة جامعة الإسكندرية ، رقم 59، ورقة 4 ظهر .

تابع لأخلاق النفس – أن صحة البدن تابعة لاعتدال المزاج.

ومن الجدير بالاعتبار أن واحداً من أكبر علماء النفس الأمريكيين المعاصرين، هو جيمس كولمان James C.coleman يضمن كتابه " Abnormal Psychology and modern life" حالة مرضية نفسية عالجها ابن سينا بطريقة مبتكرة أفادت علم النفس الحديث . يقول كولمان[1]: أصيب أحد الأمراء بالمالنخوليا، وظهرت من أعراضها عليه أن تخيل نفسه "بقرة" يجب أن تذبح ويتغذى الناس من لحمها اللذيذ. وكان هذا المريض يخرج صوت كصوت البقرة (الخوار)، ويصيح : اذبحونى .. اذبحونى ، ولذا امتنع عن الطعام ، الأمر الذى أدى إلى ضعفه وهزاله. ولما تم إقناع ابن سينا بعلاج هذا الأمير، بدأ علاجه بأن أرسل إليه رسالة يبلغه فيها بأنه ينبغي أن يكون فى حالة نفسية جيدة، حيث سيقدم الجزار قريباً لذبحه، ففرح المريض بهذه الرسالة ، وهيأن نفسه – نفسياً– للذبح. وبعد فترة دخل عليه ابن سينا غرفته شاهراً سكيناً كبيراً، وقال : "أين هذه البقرة التى سوف أذبحها " فأجابه المريض بإصدار خوار البقرة كى يعرفه ، فأمر ابن سينا بأن يطرح أرضاً ، وتقيد أيديه وأرجله ، وبعد إتمام هذا الأمر ، تحسس ابن سينا كل جسمه، ثم قال : إنها بقرة نحيفة جداً لا تصلح للذبح

---

(1) Coleman , James ; Abnormal Psychology and Modern life , Scott Chicago , 1956, p.27.

الآن ، يجب أن تتغذى وتسمن أولاً، ثم أمرهم بإطعام المريض بأطعمة جيدة ومناسبة ، فاكتسب المريض حيوية وقوة، الأمر الذى جعله يتحرر مما اعتراه من أعراض وهذاءات، وتم له الشفاء التام .

تكشف معالجة هذه الحالة وتشخيصها عن كثير من الحقائق الطبية التى سبق فيها ابن سينا أطباء الغرب، منها(1) : إنه استخدم التفكير العلمى الموضوعى ، ولم يكن هناك مجال للسحر أو الشعوذة أو الخرافة أو القول بتلبس الأرواح والشياطين لجسد المريض. كما أن معالجته اتسمت بالطابع الإنساني والعلمى ، ولم يخضع المريض لكثير من وجوه التعذيب والقسوة والسحل والكى بالنار، والتى كانت سائدة فى الغرب آنذاك . وعلى ذلك فإن أسلوب ابن سينا فى العلاج لم يكن الأسلوب الشائع فى وقته، وإنما كان أسلوباً فريداً مبتكراً يتفق مع ظروف كل حالة مرضية، والحالة التى عالجها هى المالنخوليا Melancholia بأعراضها المعروفة . كما أدرك ابن سينا المقصود بمصطلح الهذاء أو الضلالة Delusion وتعرف على مضمون هذا المصطلح وما يقابله من أعراض من حيث اكتشافه أن مريضه كان يعتقد اعتقاداً خاطئاً بأنه بقرة، وأنه كان يصدر خوار البقرة لإقناع الناس بأنه بالفعل بقرة. والهذاءات أو الضلالات أحد الأعراض المميزة للذهان العقلى Psychosis أو المرض العقلى المرادف للجنون. وقد أشار ابن سينا

---

(1) راجع، عبد الرحمن محمد العيسوي ، مرجع سابق، ص 228-231 بتصرف.

إلى حالة فقدان الشهية التى غالباً ما تصاحب حـالات مـرض الاكتئـاب الـذى ينبغي أى يعالج بالتدرج، وهو ما فعله ابـن سـينا، حيث أرسـل رسـالة إلـى المريض يخبره فيها بأن الجزار سـوف يـأتى كـى يذبحـه كمـا يرغب، وكـى يقـدم مـن لحمـه وجبـة شـهية. وتعد هـذه الخطوة ضـرورية لتمهيـد ذهـن المريض لخطوات المعالجة، وكى يتوقع ما يحدث له بعد ذلك من تـأثيرات . وبعد فترة من هذه الرسالة أقدم ابن سينا حاملاً سكينه فى يديه، ودخل على المـريض غرفتـه ، ويمثـل هـذا الـدخول رعشة أو رجفـة خـوف فـى ذهـن المريض تشبه حالياً الصدمات الكهرباء التى تعالج بها حالات الذهان العقلى أو ما يعرف بـالعلاج بالـصدمات Shock therapy ومـن ذلـك يكـون ابـن سينا أسبق فى استخدام هذا المنهج أو على الأقل أفاد بـه فى العلاج النفسي الحديث.

أوحد الزمان :

من نوادر الطبيب أوحد الزمان البلدى: أن مريضاً ببغداد كان يعتقد أن على رأسه دنا، وانه لا يفارقه أبداً. فكان كلما مشى يتحايد المواضع التى سقوفها قصيرة ويمشى برفق ولا يترك أحداً يدنو منه، حتى لا يميل الدن أو يقع عن رأسه. وبقى بهذا المرض وهو فى شدة منه. وعالجه جماعة من الأطباء ولم يحصل بمعالجتهم تأثير ينتفع به. وأنهى أمره إلى أوحد الزمان ففكر أنه ما بقى شىء يمكن أن يبرأ إلا بالأمور الوهمية، فقال لأهله : إذا كنت فى الدار فأتونى به. ثم أن أوحد الزمان أمر أحد غلمانه بأن ذلك المريض إذا دخل إليه وشرع فى الكلام معه، وأشار إلى الغلام بعلامة بينهما، أن يسرع بخشبة كبيرة فيضرب بها فوق رأس المريض على بعد منه كأنه يريد الدن الذى يزعم أنه على رأسه، وأوصى غلاماً أخر، وكان قد أعد معه دنا فى أعلى السطح، أنه إذا رأى ذلك الغلام قد ضرب فوق رأس صاحب المالنخوليا أن يرمى الدن الذى عنده بسرعة إلى الأرض. ولما كان أوحد الزمان فى داره، واتاه المريض شرع فى الكلام معه وحادثه، وانكر عليه حمله للدن، وأشار إلى الغلام الذى عنده من غير علم المريض فأقبل إليه، وقال والله لا بد لي أن أكسر الدن وأريحك منه. ثم أدار تلك الخشبة التى معه وضرب بها فوق رأسه بنحو ذراع، وعند ذلك

رمى الغلام الأخر الدن من أعلى السطح، فكانت له جلبة عظيمة، وتكسر قطعاً كثيرة، فلما عاين المريض ما فعل به، وأن الدن المنكسر، تأوه لكسرهم إياه، ولم يشك أن الذى كان على رأسه بزعمه، وأثر فيه الوهم أثراً برأ من علته تلك.

فى علم النفس الحديث تفسير حالة مريض بغداد هذه على أنها حالة أعراض هلاوس " Halluacination "[1] وهى من الأعراض الشائعة لدى الذهانيين والنادرة بين العصابيين وتعرف الهلاوس على أنها مدركات حسية خاطئة ذات طابع قشرى لا تنشأ عن موضوعات واقعية فى العالم الخارجى بل عن وضوح الخيالات والصور الذهنية ونصوعها نصوعاً شديداً بحيث يستجيب لها المريض كوقائع بالفعل وقد تكون هذه الهلاوس بصرية سمعية أو ذوقية أو حتى شمية[2] وهى فى حالتنا هذه هلاوس بصرية.

وقد استخدم " أوحد الزمان " فى علاجه لهذه الحالة ما يعرف بالعلاج بالإيحاء وهى طريقة لعلاج أعراض المرض تساعد على تحديد المريض من اعتقاده الفاسد[3].

---

(1) يلاحظ هنا تأثر المصطلح الانجيلزى للهلاوس بالتسمية العربية ومن هذا القبيل أيضاً: Hysteria هيستريا. Hysteric هيسترى. Malancholia مالنخوليا..

(2) سامية الأنصارى الصحة النفسية وعلم النفس الاجتماعى. الاسكندرية 1994، ص128

(3) أحمد عزت راجح. أصول علم النفس الاسكندرية دار المعارف(1994) ص 619.

سكرة الحلبى :

واشتهر أيضاً من أطباء العرب فى الطب النفسى ومعالجته، الطبيب سكرة الحلبى، نسبة إلى مدينة حلب بسوريا، كانت له دربة فى العلاج، وتصرف فى المداواة. ومن أمثلة معالجاته النفسية ما يلى[1] :

كان للملك العادل نور الدين محمود بن زنكى حظية فى قلعة حلب، يميل إليها كثيراً، ومرضت مرضاً صعبا. وتوجه الملك العادل إلى دمشق وبقى قلبه عندها، وكل وقت يسأل عنها فتطاول مرضها، وكان يعالجها جماعة من أفاضل الأطباء، وأحضر إليها الحكيم سكرة فوجدها قليلة الأكل متغيرة المزاج، لم تزل جانبها إلى االأرض، فتردد إليها مع الجماعة، ثم استأذن الخادم فى الحضور إليها وحده فأذنت له، فقال لها: يا ستي أنا أعالجك بعلاج تبرئى به فى أسرع وقت إن شاء الله تعالى، وما تحتاجى معه إلى شىء آخر، فقالت افعل. فقال : أشتهى أن مهما أسألك عنه تخبرنى به ولا تخفينى. فقالت: نعم. وأخذ منها إذناً فقال : تعرفيني ما جنسك ؟ فقالت : علانية (قبيلة فارسية كانت تدين بالنصرانية)، فقال : العلان فى بلادهم نصارى، فعرفيني إيش كان أكثر أكلك فى بلدك؟ فقالت : لحم البقر. فقال : يا ستى ، وما كنت تشربي من النبيذ الذى عندهم ،فقالت

---

(1) راجع ابن ابى أصيبعة، عيون الأنباء فى طبقات الأطباء، ص 637- 638 بتصرف.

: كذا كان . فقال : أبشرى بالعافية . وراح إلى بيته واشترى عجلاً وذبحه وطبخ منه، وجلب معه فى زبدية منه قطع لحم مسلوق، وقد جعلها فى لبن وثوم، وفوقها رغيف خبز فأحضره بين يديها وقال : كلى ، فمالت نفسها إليه، وصارت تجعل اللحم فى اللبن والثوم وتأكل حتى شبعت. ثم بعد ذلك أخرج من كمه برنية صغيرة ، وقال : ياستى هذا شراب ينفعك فتناوليه فشربته، وطلبت النوم، وغطيت فرجية فرو سنجاب، فعرقت عرقاً كثيراً وأصبحت فى عافية . وصار يأتى لها من ذلك الغذاء والشراب يومين آخرين ، فتكاملت عافيتها فانعمت عليه، واعطته صينية مملوءة حلياً. فقال : أريد مع هذا أن تكتبي كتاباً إلى السلطان وتعرفيه ما كنت فيه من المرض وأنك تعافيت على يدي، فوعدته بذلك وكتبت إلى السلطان تشكر منه، وتقول له فيه أنها كانت قد أشرفت على الموت وأن فلاناً عالجنى وما وجدت العافية إلا على يديه، وجميع الأطباء الذين كانوا عندى ما عرفوا مرضى. وطلبت منه أن يحسن إليه . فلما قرأ الكتاب استدعاه واحترمه، وقال له : هم شاكرون من مداواتك . فقال : يا مولانا كانت من الهالكين، وإنما الله عز وجل، جعل عافيتها على يدي لبقية أجل كان لها. فاستحسن قوله، وأغدق عليه العطايا.

فى ضوء علم النفس الحديث نجد أن "سكرة الحلبى" فى علاجه لمحظية "نور الدين محمود" قد استخدم نظرية الذات التى قال بها كارل

روجرز C.Rogers وتسمى أيضاً بنظرية العلاج المعقود على المريض حيث أجرى مقابلته مع المريضة فى جو طليق سمح ولم يقدم لها تشخيص أو حلاً للمشكلة وإنما أدلى لها بنصيحة وأصغى إلى إجابتها عن أسئلته. وهذه الطريقة تختلف عن التحليل النفسي فى أنه ليس من الضرورى أن يفهم المريض أصل مشكلة فى الطفولة فكل ما يفعله المعالج إطلاق الحرية للمريض وتهيئة الجو للتعبير عن متابعة[1]. وهذه الطريقة لا تحتاج لعدد كبير من الجلسات وتستخدم فى الحالات التى لا تحتاج إلى بحث عميق فى الماضى والتى لا ترتبط بطفولة المريض أو حياته البعيدة[2]. وتجدر الإشارة إلى أن تغيير النمط الغذائي قد لعب دوراً فى تحسين حالة الفتاة حيث تعافت بعد رجوعها إلى النمط الغذائي الذى تعودت عليه فى بيئتها الأولى ومن المعروف أن هناك علاقة وطيدة بين "الذوق والسرور حيث أن الفرد قد يتعرض عند تغيير غذاءه لما يعرف بمقت الطعام Taste - aversion وربما يستتبع ذلك فقدان الشهية وعدم السرور "[3].

---

(1) أحمد عزت راجع، أصول علم النفس ، ص 610.

(2) إبراهيم وجيه محمود، صحة النفس، دار المعارف، الإسكندرية، (د.ت) ، ص 119.

(3) ماركولسكى، فهم منطقى لحس الذوق، مجلة العلوم الأمريكية ، المجلد 17، العددان 6-7 يونيو ، يوليو 2001، ص 16.

رشيد الدين أبو حليفة :

أما الطبيب رشيد الدين أبو حليقة فمن نوادره فى العلاج النفساني[1]: أنه جاءت إليه امرأة من الريف، ومعها ولدها، وهو شاب قد غلب عليه النحول والمرض ، فشكت إليه حال ولدها، وأنها قد أعيت فيه من المداواة ، وهو لا يزداد إلا سقماً ونحولاً. وكانت قد جاءت إليه بالغداة قبل ركوبه، وكان الوقت بارداً. فنظر إليه واستقرأ حاله، وجس نبضه. فبينما هو يجس نبضه قال لغلامه : ادخل ناولنى الفرجية حتى أجعلها على، فتغير نبض ذلك الشاب عند قوله تغيراً كثيراً واختلف وزنه، وتغير لونه أيضاً فحدس أن يكون عاشقاً. ثم جس نبضه بعد ذلك فتساكن. وعندما خرج الغلام إليه وقال له : هذه الفرجية، جس نبضه فوجده أيضاً قد تغير، فقال لوالدته ابنك هذا عاشق والتى يهواها أسمها فرجية، فقالت أى والله يا مولاى هو يحب واحدة أسمها فرجية ، وقد عجزت مما أعذله فيها، وتعجبت من قوله لها غاية التعجب ومن اطلاعه على اسم المرأة من غير معرفة متقدمة له بذلك.

ومع أن ابن أبى أصيبعة فى تعليقه على هذه الحالة يذكر أن مثلها قد عرضت لجالينوس لما عرف المرأة العاشقة ، إلا أن رشيد الدين أبو

---

(1) ابن أبي أصيبعة ، عيون الأنباء ، ص 595.

حليقة ، هو أول من عالج مثل هذه الحالات من الأطباء العرب، وعنه انتقلت طريقة المعالجة إلى الأجيال اللاحقة ، حتى وصلت إلى علم النفس الحديث الذي يفسرها بما يلي :

يُعد تشخيص أبي حليقة لهذه الحالة ، تشخيص ممتاز ، لما اعترى المريض من اضطراب فى النبض عند سماع اسم المعشوق، حيث ينتابه حالة تهيج انفعالى مصحوبة بعمليات عصبية وفسيولوجية حيث تصل إلى أحد المراكز داخل لحاء المخ يسمى Hypothalmaus تنبعث منه رسائل عصبية إلى العضلات المختصة. كما تؤثر المثيرات العصبية فى المراكز العليا فى المخ، وتؤثر فى العمليات الفسيولوجية المتصلة بالانفعال. كما تهبط هذه المثيرات إلى الجهاز العصبي المستقل أو الذاتى وهو الجهاز الذى يتحكم فى المتغيرات الفسيولوجية فى الأفعال ومن هذه التغيرات زيادة ضغط الدم ، زيادة سرعة النبض، اتساع الممرات الهوائية الموصلة للرئتين واتساع حدقة العين، إفراز العرق. ويزداد سكر الدم ويزيد إفراز هرمون الأدرينالين، ويقف شعر الرأس، ويعاق الهضم وتزداد ضربات القلب[1]. وعلى ذلك فإن انفعال العاطفة لدى العاشقين يؤدى إلى زيادة ضربات القلب التى تُعد مفتاح التشخيص فى مثل هذه الحالات .

ولقد أدرك الطب العربى آثار الحالة النفسية للإنسان، فى وظائف

---

(1) راجع عبد الرحمن العيسوي ، علم النفس الحديث الاضطرابات النفسجسمية : دار الراتب الجامعية ، بيروت 2000 ص 404 – 406.

أجهزة الجسم المختلفة، فالحالة النفسية فى الانقباض والفرح والهم والغم والخجل، تؤثر تأثيراً مباشراً فى سلوك الإنسان، وقد تؤدي إلى الجنون وفقدان العقل، والأمراض النفسية الشديدة التى يحتاج علاجها إلى بحث دقيق وعميق، وهذا ما فعله الأطباء العرب المسلمون وطبقوه بالفعل فى أقسام الأمراض العقلية فى البيمارستانات حيث فطن العرب والمسلمين إلى ضرورة تخصيص أماكن خاصة لمعالجة أصحاب الأمراض العقلية، فكان يخصص لها قسم فى كل بيمارستان، يتلقى فيه المريض عناية خاصة من أطباء حاذقين ومهرة فى فنون العلاج النفسي[1].

وقد وصل الاهتمام بهؤلاء المرضى حداً إلى الدرجة التى معها[2]: كانت أقسامهم فى بيمارستانات بغداد ودمشق، والقاهرة، وقرطبة تفرش بفرش من القطن فى ردهات يتوفر فيها الهدوء والهواء الطلق والنور ، وعليهم مشرفون يتعهدونهم بالأشربة المسكنة والمرطبة، ويغذونهم بمرق الدجاج وأنواع الألبان ، بينما الموسيقى تصدح خلفهم بألحان شجية ، وفى بعض البيمارستانات مثل بيمارستان حلب خص المريض بخادمين ينزعان عنه ثيابه كل صباح، ويحممانه بالماء البارد، ويلبسانه أنظف الثياب ، ويحملانه على أداء الصلاة، ويسمعانه قراءة القرآن – ألا بذكر الله تطمئن القلوب – ويخرجان به إلى الهواء الطلق .

---

(1) انظر مقالى، صفحات مشرقة فى التاريخ العربى، أصالة الطب النفسى، مجلة العربى (الكويتية، عدد رمضان 1425 هـ/نوفمبر 2004.

(2) أحمد شوكت الشطى ، تاريخ الطب وآدابه وأعلامه، دمشق 1967 ص 425.

الفصل التاسع

الميكانيكا والهيدروليات

والتكنولوجيا والبصريات

1- بنو موسى بن شاكر جماعة علمية أفادت الإنسانية:

شهد تاريخ العلم العربى العديد من الجماعات العلمية التى يرتبط أفرادها – قبل الاشتغال بالعلم – علاقات دم أو قرابة. وربما كانت هذه العلاقات أحد الأسباب الرئيسة التى ساعدت على نبوغ تلك الجماعات فى المجال العلمى، ففى كثير من الأحيان يجد الفرد داخل إطار أسرته المناخ المناسب للعمل العلمى، والعكس صحيح. ومن أمثلة هذا النوع من الجماعات فى العلم العربى -فى الفترة التى حددها البحث – جماعة بختيشوع التى نبغ أفرادها فى علم الطب إلى درجة أنهم خدموا به الخلفاء، ابتداءً من الجد الأكبر بختيشوع، ومروراً ببعض الأولاد والأحفاد (جورجيس، بختيشوع، جبرائيل). هذا فضلاً عن إسهامهم فى حركة النقل والترجمة. وهذا يذكرنا أيضاً بجماعة حنين بن إسحق التى ضمت ابنه إسحق، وابن أخته حبيش بن الأعسم، واشتهرت فى مجال الترجمة. واتسعت هذه الجماعة لتضم مدرسة علمية متكاملة جاء مجالها واهتماماتها موجهاً إلى موضوعات أساسية فى التوجه العلمى. واشتغلت فى نفس المجال، جماعة ثابت بن قرة، والتى ضمت ابنه أبا سعيد سنان، إلى جانب أفراد آخرين من خارج " الأسرة الدموية " ومنهم عيسى بن أسيد النصرانى.

أما جماعة بنى موسى بن شاكر، فقد نبغت فى الفلك والهندسة والحيل " الميكانيكا " والمساحة والفيزياء، وكان قوامها الأبناء الثلاثة (محمد، أحمد، الحسن) لموسى بن شاكر الأب الذى لم يعمل مع هذه الجماعة العلمية لأنه توفى وهم أطفال صغار. ويمثل الحديث فى هذه الجماعة موضوع هذه الجزئية من البحث.

كيف تعلمت هذه الجماعة ؟ وما هى العلوم التى برعت فيها ؟ وهل أتت بإنجازات علمية جديدة أثرت فى الأجيال اللاحقة، وفى الآخر ؟ أسئلة هامة وجوهرية ينبغى أن نجيب عليها عند بحثنا فى بنى موسى بن شاكر كجماعة علمية. وتأتى محاولة الإجابة فيما يلى :

ينتمى الإخوة الثلاثة إلى أبيهم "موسى بن شاكر " الذى قرّبه المأمون إلى بلاطه، واهتم بتهذيبه وتعليمه، حتى صار من منجميه وندمائه، وفى مقدمة علماء زمانه. فقد عُرف، بعد أن أتقن علوم الرياضيات والفلك، بالمنجم، واشتهر بأزياجه الفلكية. وبذلك يمثل المأمون السبب الرئيسى فى تكوين موسى بن شاكر العلمى. وهذه نقطة هامة ينبغى أن تؤخذ فى الاعتبار فى تناولنا لجماعة بنى موسى بن شاكر. فالمأمون الخليفة العالم قد حول مسار موسى بن شاكر تماماً، فجعله يقطع شوطاً كبيراً فى طريق العلم بدلاً من قطع طريق المارة. وهو الأمر الذى أراد موسى بن شاكر أن يربى عليه أولاده الثلاثة، ولكنّه توفى وهم صغار،

وكان قد عهد بهم إلى المأمون أيضاً. وبناء على ذلك يمكننا الزعم بأنه لولا المأمون – وكم له من أفضال على الحضارة العربية الإسلامية – لما كانت جماعة بنى موسى بن شاكر العلمية. فلقد تكفل المأمون بالصبية الصغار بعد وفاة أبيهم، وعهد بهم إلى إسحق بن إبراهيم المُصبعى، فألحقهم إسحق ببيت الحكمة تحت إشراف الفلكى والمنجم المعروف يحيى بن أبى منصور. وكان المأمون أثناء أسفاره إلى بلاد الروم يُرسل الكتب إلى إسحق بأن يراعيهم ويوصيه بهم ويسأل عن أخبارهم. وقد أتاح وجود بنى موسى فى بيت الحكمة كبيئة علمية بحتة فرصة ممتازة وغير عادية لهم من أجل تثقيف أنفسهم وإبراز مواهبهم العلمية[1]. ولقد تعاون الأخوة الثلاثة فيما بينهم فى تحصيل العلم، فدرسوا سوياً علم الحيل (الميكانيكا)،والفلك،والرياضيات،والهندسة حتى برزوا واشتهروا فى هذه العلوم[2] .

أجمعت المصادر التاريخية على أن الإخوة الثلاثة نشأوا فى "بيت الحكمة"المأمونى فى جو مشبع بالعلم،حيث لمسوا وتأثروا بكل ما كان يجرى فى بيت الحكمة من نشاطات علمية آنذاك.

(1) انظر، بنو موسى بن شاكر، كتاب الحيل، تحقيق د.أحمد يوسف الحسن، وآخرين، معهد التراث العلمى العربى 1981،مقدمة المحقق ص 20.

(2) صاعد الأندلس، طبقات الأمم، ص 142.

وكـان لـرغبتهم فـى العلـم، إلـى جانـب تكليـف المـأمون أسـاتذة بيـت الحكمة بالإشراف عليهم، وخاصة أساتذة الفلك وعلى رأسهم يحيى بـن أبـى منصور فلكى الخليفة، كان لهذه العوامل أثرها الهام فـى نبـوغ بنـى موسـى المبكر.

فكبيرهم "محمد" فضلاً عن أنـه قد أصبح أعظمهـم شـأناً، وأطولهم باعاً فى السياسة وذا تأثير كبير على الخليفة مثله مثل أبيـه مـن قبـل، فانـه استطاع أن يكوّن جماعة علمية فلكيـة، ضـمت إلـى أخويـه أحمـد والحسن، عدداً من الفلكيين لم تسعهم إلا دار فسيحة فى أعلى ضاحية من بغداد بقرب باب الشماسية، خصصها لهـم المـأمون لرصـد النجـوم رصـداً علميـاً دقيقـاً، وإجـراء قياسـات مثيـرة للإعجـاب كانـت تقـارن بغيرهـا فـى جنديـسابور، وبأخرى تجرى بعد ثلاث سنوات فى دراسة ثانيـة تمـت علـى جبـل قاسـيون على مقربة من دمشق للمقارنة. وكان أفراد هذه الجماعة يعملون مجتمعين على وضع جداول (أزياج) الفلك "المجربة" أو "المأمونية" كما يـدعونها، وهى عبارة عن مراجعة دقيقة لجداول بطلميوس القديمة[1].

ومع مرور الوقـت فـى الانـشغال بالعمـل العلمـى، النظـرى والتطبيقـى ازدادت حصيلة جماعة بنى موسى العلمية، وتطورت أساليبهم التطبيقية إلى الدرجـة التـى مكنـتهم مـن القيـام بـأول وأهـم وأخطـر عمـل علمـى جمـاعى

([1]) راجع زيجريد هونكه، شمس العرب تسطع على الغرب، ص 119.

بالنسبة لهم، ولا تقل أهميته بالنسبة لتاريخ العلم العربى والعالمى على وجه العموم، إلا وهو قياس محيط الأرض.

وكان المأمون قد سألهم القيام بهذه المهمة العلمية الشاقة لما رآه فى علوم الأوائل من أن دورة كرة الأرض أربعة وعشرون ألف ميل، فأراد أن يقف على حقيقة ذلك[1]. ورأس محمد بن موسى الجماعة العلمية التى تصدرت لذلك الغرض، والتى ضمت إلى جانب أخويه أحمد والحسن مجموعة من الفلكيين والمساحيين. وقد اختارت الجماعة مكانين منبسطين، أحدهما صحراء سنجار،غربى الموصل،والآخر أرض مماثلة بالكوفة.وقد اقتضت طريقة الجماعة أن " ينطلق فريقان من جهة ما، فيذهب فريق إلى ناحية الشمال، وآخر إلى الجنوب، بحيث يرى الأول منهما صعود "التيس الفتى"، والثانى هبوطه. ثم تحسب درجة خط الطول (Merdian) بواسطة قياس المسافة بين الفريقين المراقبين، وكانت النتيجة دقيقة للغاية[2]، فقد توصلت الجماعة فعلاً إلى أن محيط الأرض يساوى 66 ميلاً عربياً. وهذا ما يعادل 47.356 كيلومتراً لمدار الأرض.وهذه النتيجة قريبة من الحقيقة إذ مدار الأرض الفعلى يعادل 40.000كيلو متر تقريباً[3].

([1]) ابن خلكان، وفيات الأعيان، 162/5.

([2]) هونكه، شمس العرب تسطع على الغرب، ص 119-120.

([3]) راجع فى ذلك :- د. عبد الحليم منتصر، تاريخ العلم ودور العلماء العرب فى تقدمه، ص 155.- د. على عبد الله الدفاع، أسس بناة علوم الميكانيكا، بن موسى بن شاكر،مجله الدارة، العدد الأول، السنة السادسة، سبتمبر 1980، ص 83.

وهذا العمل فضلاً عن كونه من الأعمال العلمية الجماعية الهامة التى قامت بها جماعة بنى موسى شاكر، فإنه أول قياس حقيقى للأرض عرفه العالم، لأن طريقة بنى موسى قد اختلفت عن طريقة ايراتوستيناس اليونانى الذى أعتبر أول من حاول قياس محيط الأرض عن طريق زاوية أشعة الشمس.

ويبدو أن مهمة قياس محيط الأرض التى فرغت منها الجماعة بنجاح، كانت حافزاً قوياً لها على بناء مرصد خاص بأعضائها بقرب جسر الفرات عند باب التاج، حيث المئذنة المُلتوية إلى أعلى، والتى تم تثبيت الآت الرصد فوقها[1]. وفيه قام أعضاء الجماعة بإجراء قياسات فلكية دقيقة – مثل استخراجهم حساب العرض الاكبر من عروض القمر – فاقت قياسات بطلميوس، وخالد بن عبد الملك المروزى، فلكى قصر الخليفة. كما نالت هذه الأرصاد تقدير واهتمام الفلكيين اللاحقين لبنى موسى، فبعد مرور حوالى قرن ونصف من الزمان، نرى البيرونى يصرح بأهمية أرصاد جماعة بنى موسى بن شاكر، وبفضلها عليه قائلاً : أنا نظرنا إلى قول بطلميوس فى مقدار شهر القمر الأوسط، وقول خالد بن عبد الملك المروزى على ما قاسه بدمشق، وقول بنى موسى بن شاكر، وقول غيرهم،

([1]) Creswell, K.A., Short Account of Early MusLim, Architecture, Britain 1985, P. 278.

فوجدنا أولى الأقاويل بأن يؤخذ بـه ويعمل عليـه مـا أورده بنـو موسـى بـن شاكر لبذلهم المجهود فى إدراك الحق وتفردهم فـى عصرهم بالمهـارة فـى عمل الرصد والحذق به، ومشاهدة العلماء منهم ذلك وشهادتهم له بالسمحة وبُعد عهد رصدهم بأرصـاد القدماء، وقُرب عهدنا بـه، فاستخرجنا الأصل على ما ذكروه[1].

وثمة نشاط علمى جماعى هام مارسته جماعة بنى موسى، وكـان لـه أثر هـام فـى أزدهـار الحركـة العلميـة عمومـاً، وأعنـى بـه رعايتهـا لحركـة الترجمة والنقل.

يذكر ابن النديم[2] أن بنى موسى ممن تناهوا فى طلب العلوم القديمة، وبـذل الرغائـب فيهـا، وأتعبـوا فيهـا نفوسـهم، وأنفـذوا إلـى بلـد الـروم مـن أخرجهـا إلـيهم، فأحـضروا النقلـة مـن الأصـقاع والأمـاكن بالبـذل الـسنى، فأظهروا عجائـب الحكمـة. ويـذكر صـاحب العيـون[3] أن بنـى موسـى وهـم: محمد، وأحمد، والحسن، كانوا يرزقون جماعـة مـن النقلـة مـنهم حنـين بـن إسـحق، وحبـيش بـن الأعسم، وثابـت بـن قرة، وغيرهم فـى الـشهر نحـو خمسمائة دينار للنقل والملازمة.

([1]) البيرونى، الآثار الباقية عن القرون الخالية، طبعة مكتبة المثنى ببغداد (د. ت)، ص 151.

([2]) الفهرست ص 378 - 379.

([3]) ابن أبى اصيبعة، ص 260.

وقد ذكرنا أثناء حديثنا عن ثابت بن قرة فى فصل حركة الترجمة، أن ثابتاً قد عاش وتعلم فى دار محمد بن موسى بن شاكر، وكان الأخير قد اصطحبه أثناء عودته من إحدى الرحلات العلمية إلى أسيا الصغرى لشراء المخطوطات.

إذن لعبت جماعة بنى موسى دوراً هاماً فى دفع عجلة الترجمة إلى الأمام، فالعلماء الذين تولت الجماعة رعايتهم هم فى حقيقة الأمر من أبرز أعلام حركة الترجمة، هؤلاء الذين تم على أيديهم نقل كثير من علوم ومعارف الأمم الاخرى إلى اللغة العربية[1].

يتضح مما سبق أن أهم ماتميزت به جماعة بنى موسى هو مبدأ " التعاون "وروح الفريق الذى يظهر جلياً فى أكثر أعمالهم، نظرية كانت، أم تطبيقية. فأما النظرية، فقد تركوا العديد من المؤلفات الجماعية[2] التى تبرز من ناحية مدى تعاونهم فى العمل العلمى، وتوضح من ناحية أخرى قيمة العمل العلمى الجماعى الذى تذوب فيه الشخصية الفردية، وتترك المجال لروح فريق العمل.

وأما تاريخياً فان أهم عمل لجماعة بنى موسى شاكر هو "كتاب

([1]) ابن أبى أصبيعة، عيون الأنباء، ص 286-287.

([2]) بنو موسى كتاب معرفة مساحة الأشكال، بتحرير نصير الدين الطوسى، ط الاولى (حجر، حيدر آباد الدكن 1359 هـ، ص 2).

معرفة مساحة الأشكال البسيطة والكريّة ". فالأقدار الثلاثة، الطول، والعرض، والسمك تحد عظم كل جسم وانبساط كل سطح، والعمل فى تقدير كمياتها إنما يتبين بالقياس إلى الواحد المسطح والواحد المجسم، والواحد المسطح الذى به يقاس السطح، وكل مضلع يحيط بدائرة، فسطح نصف قطر تلك الدائرة فى نصف جميع أضلاع ذلك المضلع هو مساحته[1].

وقد شكل هذا الكتاب تطويراً هاماً لكتابى أرشميدس عن "حساب مساحة الدائرة" وعن "الكرة والأسطوانة"، والذى استغل فيه الأخوة الثلاثة منهج الاستنزاف لدى (يودوكس)، ومفهوم الكميات المتناهية الصغر لدى أرشميدس، والذى كان بالغ التأثير فى الشرق الإسلامى، وفى الغرب اللاتينى معاً[2].

وتتضح فى هذا الكتاب صيغ العمل الجماعى مثل : "وذلك ما أردناه "، ".. وعلى ذلك المثال نبين.. "، "نقول : فالسطوح المستديرة المحيطة بهذا الجسم جميعاً أصغر من ضعف سطح دائرة "، "نريد أن نجد مقدارين..."[3].. الخ.

([1]) بنو موسى بن شاكر، كتاب معرفة مساحة الأشكال، ص 3.

([2]) د. عبد الحميد صبرة، أبناء موسى بن شاكر (بنو موسى)، ضمن كتاب عبقرية الحضارة العربية، منبع النهضة الأوروبية بتحرير ر.ب.ويندر، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، ط الأولى 1990، ص 232.

([3]) بنو موسى، كتاب معرفة مساحة الإشكال، ص 17.

كما تتجلى فى هذا الكتاب أمانة الجماعة العلمية، إذ أشارت إلى ما ليس لها فيه "فكل ما وصفنا فى كتابنا، فإنه من عملنا إلا معرفة المحيط من القطر فإنه من عمل أرشميدس، وإلا معرفة وضع مقدارين بين مقدارين لتتوالى على نسبة واحدة،فإنه من عمل مانالاوس"(1).

وفى القرن الثانى عشر لعبت ترجمة الكتاب اللاتينية"العمل الهندسى للإخوة الثلاثة "من قِبل جيرارد الكريمونى دوراً هاما فى نقل أفكار أرشميدس ومناهجه إلى أوربا. ومن المعروف أنه كان ذا أثر كبير فى عمل الرياضى ليوناردو فيبوناتسى من مدينة بيزا فى القرن الثالث عشر(2).

وهناك عمل جماعى آخر لجماعة بنى موسى لايقل أهمية عن سابقه، إلا وهو "كتاب الدرجات المعروفة "فى الفلك، والمطلع على مقدمة هذا الكتاب يدرك لأول وهلة أنه عمل جماعى من الدرجة الأولى، إذ أن الإخوة الثلاثة، قد استعانوا بمجموعة من المترجمين لترجمة ما وجدوه عند اليونان من كتب فى معرفة أحكام النجوم. ففى بداية الكتاب يقرر الأخوة الثلاثة أن اليونانيين قد نقلوا العلوم التجريبية من الهند – لأن العقلية اليونانية كانت عقلية نظرية فلسفية أكثر منها تجريبية –، ولما نظروا هم فى الكتب الفلكية الموجودة على عهدهم وجدوها قد احتوت على أخطاء، لذا

---

(1) بنو موسى، كتاب معرفة مساحة الإشكال، ص 25.

(2) د. عبد الحميد صبرة، المرجع السابق، نفس الصفحة.

قرر الأخوة الثلاثة نقل كتب القدماء (اليونان) التى هجرها المتأخرون لعدم فهمهم إياها، الأمر الذى كلّفهم مشقة كبيرة - كجماعة متخصصة فى علم الفلك - فى تصحيح عبارات المترجمين وتهذيبها. تقول الجماعة: "إن القدماء من أهل اليونانية تسلموا علومهم التجريبية من الهند.. ولما نظرنا فى الكتب الموجودة إلى الآن فى معرفة أحكام النجوم، وجدنا أكثرها حايداً عن الصواب، وعن ما سطره أولوهم، ووجدنا لقدمائهم كتباً قد هجرها المتأخرون لجهلهم كيفية استعمال ما فيها، وبُعدها عن أذهانهم، فتكلفنا التعب الشديد فى نقله إلى لغة العرب، واستعنّا فى ذلك بأفضل ما وجدناه من الناقلين فى زماننا، واجتهدنا فى تهذيب العبارة عنهم"[1].

ويعتبر "كتاب الدرجات المعروفة "موسوعة فلكية حاولت جماعة بنى موسى أن تضعها بغرض إحياء علم الفلك الهندى واليونانى بعد تنقيحه وتصحيحه، من الأخطاء التى وقفت عليها الجماعة التى تقول : "ووجدنا لهم ثلاثة كتب، أحدها فى طبائع الدرج التى فى فلك البروج وخواصها فى ذاتها، وإذا أحلت فيها الكواكب الصغار التى تسمى المتحيرة (السيارة)... والثانى كتاب كبير، وهو اثنتا عشرة مقالة فى طبائع الدرج وخواصها إذا حلتها الكواكب العظيمة وهى التى نسميها البابانة، ووجدنا هذا الكتاب قد اختل نظمه وتخلط وضعه، فأصلحناه إصلاحاً يشهد لنفسه. والكتاب الثالث

([1]) بنو موسى،كتاب الدرجات المعروفة،مخطوط معهد المخطوطات العربية رقم 60 فلك،ورقة 1وجه.

فى كيفية حال البروج فى درج البروج مع اتصالات الكواكب المتحيرة إذا مزجت بالبابانة،وهذا الكتاب لم نجده كاملاً، وقد نقلنا ما وجدناه منه وأصلحناه"[1].

أما أهم وأشهر عمل جماعى لجماعة بنى موسى، فهو "كتاب الحيل"، "مجلد واحد عجيب نادر يشتمل على كل غريبة"[2]. وبهذا الكتاب ارتبط اشتهار بنى موسى حتى يومنا هذا أكثر من أى كتاب آخر لهم. ولعل ذلك يرجع إلى أنه أول كتاب علمى عربى يبحث فى الميكانيكا، وذلك لاحتوائه على مائة تركيب ميكانيكى.

وترجع أهمية هذا الكتاب أيضاً إلى أن التقاليد العربية المدونة فى علم الحيل تبدأ به. ومن الطبيعى أنه كانت تتوفر لدى جماعة بنى موسى بعض الكتب اليونانية مما خلفه علماء مدرسة الإسكندرية. ولكن تأليف كتاب الحيل لبنى موسى بما يشتمل عليه من إبداع فى تصميم الوسائل الميكانيكية – الهيدروليكية لم يكن ليتم بمجرد الإطلاع على الكتب اليونانية، إذ لابد من توفر المناخ السياسى والإجتماعى والثقافى والمهارة الدقيقة فى الصناعات والفنون حتى تتمكن الجماعة – وخاصة أحمد – من أن تخترع وتصمم بهذا الشكل. ومن المعلوم كذلك أن الآلات المائية ازدهرت فى

---

(1) بنو موسى، كتاب الدرجات المعروفة، ورقة 1 وجه.

(2) ابن خِلكان، وفيات الأعيان 5 / 162.

سوريا طيلة القرون السابقة للإسلام، وكانت هناك تقاليد عريقة ومهارات صناعية وحرفية متوارثة فى هذه البلاد سرعان ما أصبحت جزءاً من الحضارة العربية الإسلامية. ومن هنا فإن المصادر التى مكّنت بنى موسى من تصميم هذه الأدوات والتجهيزات كانت عديدة، وكانت المصادر المكتوبة باليونانية واحداً منها[1].

وإذا كان بنو موسى قد دونوا فى كتابهم هذا كيفية تركيب مائة عمل ميكانيكى، فإننا نتسائل عن طبيعة النهج الذى انتهجوه فى تصميم آلاتهم تلك ووصفها، فهل قام كل منهم بتركيب عدد من الآلات منفرداً، ثم قاموا "بضم" أعمال الثلاثة فى كتاب واحد كتبوا على غلافه "كتاب الحيل، تصنيف بنى موسى بن شاكر "؟ أم أنهم عملوا كفريق عمل جماعى فى تركيب الآلات، وتصنيف الكتاب؟

الحقيقة أنه على الرغم من أن البعض[2] ينسبون "كتاب الحيل" إلى المهندس أحمد بن موسى بن شاكر إستنادا إلى أنه كان تكنيكياً متحمساً، مهتماً بالميكانيكا أكثر من أخويه، إلا أننا لم نجد تركيباً واحداً من بين تركيبات الكتاب المائة، قام أحمد بوصفه منفرداً، بل الواضح الجلّى أن الكتاب ينطق من أوله إلى آخره بصيغة الجماعة، حيث يبدأ هكذا : قال

(1) بنو موسى، كتاب الحيل، مقدمة المحقق، ص 57

(2)بنو موسى بن شاكر، نفس المصدر، ص 57.

محمد والحسن والحسين (أحمد) : الشكل الأول، نريد أن نبين كيف نعمل كأساً يصب فيه مقدار من الشراب أو الماء، فإن زيد عليه زيادة بقدر مثقال من الشراب أو الماء خرج كل شيء فيه[1]. ونريد أن نبين كيف نعمل جرة لها بزال مفتوح، إذ صب فيها الماء لم يخرج من البزال شيء، فإذا انقطع الصب خرج الماء من البزال، فإذا أعيد الصب انقطع أيضا، وإن قطع الصب،خرج الماء.وهكذا لايزال[2]. و: نريد أن نبين كيف نعمل جرة لها بزال واحد، إن صُب فيها الشراب يخرج من البزال، وإن صب فيها الماء أو غيره من الرطوبات لم يخرج من البزال شيء، وهذه حيلة عجيبة وفيها موارية[3]. و : نريد أن نبين كيف نعمل فوارتين يفور من أحدهما شبه القناة ومن الآخر شبه السوسنة مدة من الزمان، ثم يتبدلان فيخرج من التي كانت تفور قناة سوسنة، ومن التي كانت تفور سوسنة قناة مقدار ذلك من الزمان، ثم يتبدلان أيضاً مقدار ذلك من الزمان، ولايزال على هذا مادام الماء ملصقاً فيها[4].

وهكذا يتضح من النصوص المختارة من "كتاب الحيل" أنها صيغت صياغة جماعية، وهذه الصياغة تنطبق على كل تركيبات الكتاب المائة، فلم

([1]) كتاب الحيل، ص 1.

([2]) كتاب الحيل، ص 9.

([3]) كتاب الحيل، ص 152.

([4]) كتاب الحيل، ص 356.

يتضمن الكتاب أى تركيب قد صاغ وصفه أحد أفراد الجماعة كأن يقال مثلاً : قال محمد بن موسى،أو قال أحمد بن موسى، أو قال الحسن بن موسى، فمثل هذه الصيغ ليست لها أى مكان فى "كتاب الحيل" تصنيف بنى (جماعة) موسى بن شاكر.

ومع الأهمية الكبيرة التى اكتسبها كتاب"الحيل"على مدار تاريخ العلم وحتى يومنا هذا،فإن هذه الأهمية ربما تسمح لنا بتقرير أهمية وقيمة العمل الجماعى،أو فريق العمل فى المجال العلمى.

لقد أثر هذا الكتاب فى الأجيال اللاحقة لجماعة بنى موسى، فبديع الزمان ابن الرزاز الجزرى (القرن السادس الهجرى) قد استفاد من "كتاب الحيل" فى وضع "كتاب الجامع بين العلم والعمل النافع فى صناعة الحيل". كما أفاد "كتاب الحيل" أيضاً تقى الدين بن معروف الراصد الدمشقى (القرن العاشر الهجرى) فى تأليف "كتاب الطرق السنية فى الآلات الروحانية". وقد شكلت هذه الكتب مجتمعة حلقة هامة فى سلسلة تاريخ علم الميكانيكا، إذ أنها تكشف عن إنجازات العقلية العربية الإسلامية فى فترة طويلة من فتراتها.

وقد امتدت أهمية كتاب الحيل إلى العصر الحديث، وأفاد منه العلم الغربى، الأمر الذى جعل أساتذة اكسفورد الذين وضعوا كتاب "تراث الإسلام" فى أربعينيات القرن العشرين يصرحون بأن عشرين تركيباً ميكانيكياً من

محتويات الكتاب ذو قيمة علمية كبيرة[1].

ولم يقتصر تأثير جماعة بنى موسى فى الغرب على "كتاب الحيل" فنحن مدينون – على رأى كارا دى فو – بعدد من الكتب لهؤلاء الأشقاء الثلاثة، أحدهم فى مساحة الأكر وقياس الأسطح"، ترجمة جيرارد الكريمونى إلى اللاتينية بعنوان[2] Liber Thiun Frabrum. وقد أسهم هذا الكتاب فى تطور الهندسة الأوربية مدة طويلة.

لقد قدمت جماعة بنى موسى من خلال مؤلفاتها، إسهامات جليلة فى العلوم التى بحثوا فيها. وقد حصر المشتغلون بتاريخ العلوم تلك الإسهامات، ومنها : وضع نظرية ارتفاع المياه التى لا تزال تستخدم حتى اليوم فى عمل النافورات، اختراع ساعة نحاسية دقيقة، قياس محيط الكرة الأرضية، والذى أخرجوه مقترباً من محيطها المعروف حالياً، اختراع تركيب ميكانيكى يسمح للأوعية بأن تمتلىء ذاتياً كلما فرغت، ابتكار طرق لرسم الدوائر الإهليجية (الدوائر المتداخلة)، تأسيس علم طبقات الجو،

---

(1) أما باقى التركيبات، فإن معظمها عبارة عن ألعاب ميكانيكية، وآلات منزلية لربات البيوت، ولعب للأطفال، والآت للتسلية واللهو ومنها : عمل تماثيل من الوحوش يصب لها الماء فى= =جامات يكون فيها فلا تشرب منه، ومعها تمثال أسد، فإذا صب للأسد الماء فى جامة يشرب وتشرب الوحوش كلها من الماء الذى فى جاماتها،فمتى انقطع شرب الأسد،لاتشرب الوحوش،فإن شرب الأسد ثانية شربت الوحوش معه، وهكذا لايزال(كتاب الحيل، ص 12).

(2) Hill, Donald , The book of Knowledge of Imegeniuos mechanical Devices, Netherland (w.d),p.9.

تطوير قانون هيرون فى معرفة مساحة المثلث. وفى كتبهم أيضاً وصف لقناديل ترتفع فيها الفتائل تلقائياً، ويُصب فيها الزيت ذاتياً، ولايمكن للرياح اطفاؤها. وآلات صائتة تنطلق منها أصوات معينة كلما ارتفع مستوى الماء فى الحقول ارتفاعاً معيناً، ونافورات تندفع مياهها الفوارة على أشكال مختلفة وصور متباينة. ولهم كذلك وصف للآلات الموسيقية ذات الحركة الذاتية مثل الناى.

ولقد أجمع مؤرخو العلم على أن هذه الأعمال تدل على عبقرية وذهن متوقد مبدع، اتسم به أفراد جماعة بنى موسى بن شاكر، وقدموا كجماعة، منظومة علمية ومعرفية هامة شغلت مكاناً رئيساً فى تاريخ العلم بعامة، وتاريخ التكنولوجيا بخاصة.

2ـ الحسن بن الهيثم

أبو على محمد بن الحسن البصري المعروف بابن الهيثم ، ولد سنة 354 هـ – 965 م بالبصرة ونشأ بها ، ثم انتقل الى القاهرة وعمل بها حتى وفاته سنة 430 هـ – 1039 م . صنف ابن الهيثم عددا كبيرا من الرسائل والكتب منها :

تهذيب المجسطي ، المناظر ، مصادرات أقليدس ، الشكوك على إقليدس ، مساحة المجسم المتكافئ ، الأشكال الهلالية ، صورة الكسوف ، العدد والمجسم ، قسمة الخط الذى استعمله أرشميدس فى الكرة، اختلاف منظر القمر ، استخراج مسئلة عددية ، مقدمة ضلع المسبع ، رؤية الكواكب ، التنبيه على ما فى الرصد من الغلط ، تربيع الدائرة ، أصول المساحة ، أعداد الوفق ، مسئلة فى المساحة ، أعمدة المثلثات ، عمل المسبع فى الدائرة ، حل شك من المجسطي ، حل شك من اقليدس ، حركة القمر ، استخراج أضلع المكعب ، علل الحساب الهندي ، ما يرى من السماء أعظم من نصفها ، خطوط الساعات ، أوسع الأشكال المجسمة ، خط نصف النهار ، الكرة المحرقة ، هيئة العالم ، الجزء الذى لا يتجزأ ، مساحة الكرة ، كيفية الأرصاد ، حساب المعاملات ، الهالة وقوس قزح ، المجرة ، ماهية المجرة ، جواب من خالف المجرة ، مسئلة هندسية ، شرح قانون إقليدس . استخراج خط نصف النهار بظل واحد ، أصول الكواكب ، بركاز الدوائر العظام ، جمع الأجزاء ، قسمة المقدارين ، التحليل والتركيب

، حساب الخطئين ، شكل بنى موسى ، المرايا المحرقة ، استخراج أربعة خطوط ، حركة الالتفات ، حل شكوك الألتفات ، الشكوك على بطليموس ، حل شكوك المجسطي ، اختلاف المناظر ، ضوء القمر ، المكان ، الأخلاق ، السمت ، سمت القبلة بالحساب ، ارتفاع القطر ، ارتفاعات الكواكب ، كيفية الأظلال ، الرخامات الأفقية ، عمل البنكام ، مقالة فى الأثر الذى فى القمر ، تعليق فى الجبر ، كتاب البرهان على ما يراه الفلكيون فى أحكام النجوم .

وأهم هذه الكتب وأكثرها شيوعا كتاب " المناظر " الذى ضمنه الكثير من النظريات المبتكرة فى مجال البصريات مثل كيفية الإبصار وأخطاء البصر ، والانعكاس ، والانعطاف ، وأنواع المرايا .. وغير ذلك من موضوعات الإبصار . وقد ترجم كتاب المناظر الى اللاتينية فى القرن الثاني عشر ، وتأثر به علماء أوربا ، وخاصة روجر بيكون ، وجاليليو .

وتعد نظرية ابن الهيثم فى كيفية الإبصار أشهر نظرياته وأعظم مآثره ، وبها أبطل النظرية اليونانية التى كانت شائعة حتى عصره ، والتى مفادها أن الإبصار يتم من خلال شعاع يخرج من العين الى الجسم المبصر ، فقال ابن الهيثم بإن الشعاع يأتي من الجسم المرئي الى العين ، حيث يتم الإبصار إذا توفرت شروط معينة ، وهي : أن يكون الجسم المرئي مضيئا إما بذاته أو بأشراق ضوء من غيره عليه وأن يكون بينه وبين العين مسافة ، وأن يكون بين كل نقطة من سطح المرئى وبين العين خط مستقيم عير منقطع بشئ كثيف .

وينقسم الضوء عند ابن الهيثم الى قسمين ، الأول سماه الضوء الذاتي وهو الذى ينبعث من الأجسام المضيئة بذاتها مثل ضوء الشمس وضوء النار والثاني سماه الضوء العرضي ، وهو الذى ينبعث من الأجسام الغير مضيئة بذاتها ، ومع ذلك فإن خواص هذين النوعين من الضوء متشابهة فى إشراقها على شكل خطوط مستقيمة ، ومتشابهة من حيث القوة والضعف تبعا لزيادة القرب أو البعد . ويبرهن ابن الهيثم على أن الضوء يسير فى خطوط مستقيمة من خلال ملاحظة أشعة الشمس النافذة الى غرفة مظلمة فيها غبار تتجه اتجاها مستقيما .

3ـ البيروني

محمد بن أحمد أبو الريحان الخوارزمي البيروني ، ولد سنة 362 هـ - 973 م بضاحية "كات " من أعمال خوارزم . شب البيروني محبا للعلم والبحث ، واستطاع قبل بلوغه العقد الثاني من عمره أن يجيد اللغات : العربية والسريانية واليونانية والفارسية ، الى جانب لغة خوارزم وفى فترة من حياته العلمية انتقل الى الهند ، وتعلم اللغة الهندية ، ونقل الى الهنود معارف المسلمين .

تعلم البيروني على أبى سهل المسيحي الفلك والرياضيات والطب ، وتعلم على العالم عبد الصمد بن عبد الصمد ، وكان عالما رياضيا وفلكيا ، وتعلم على أبى نصر على بن عراق الجبلي الذى اشتهر بنبوغه فى الفلك وعلم حساب المثلثات .

نبغ البيروني فى الفلك والرياضيات والفيزياء والطب والصيدلة والجغرافيا ، والفلسفة ، وألف فى هذه العلوم مؤلفات كثيرة من أهمها : كتاب الآثار الباقية عن القرون الخالية . كتاب العمل بالأسطرلاب . كتاب تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن . القانون المسعودي . كتاب تحقيق منازل القمر . كتاب الآلات والعمل . كتاب تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة فى العقل أم مرذولة . كيفية رسوم الهند فى تعليم الحساب .

كتاب المسائل الهندسية . كتاب فى حساب العد بأرقام السند والهند . مقالة فى نقل ضواحي الشكل القطاع الى ما يغنى عنه . كتاب الصيدلة فى الطب . كتاب الجماهر فى معرفة الجواهر . رسالة بحث فيها الثقل النوعي واستخراج الأثقال النوعية لثمان عشرة مادة من المعادن والأحجار الثمينة. رسالة فى الميكانيكا والأيدروستاتيكا . مقالة فى التحليل الرياضي . كتاب تاريخ الهند . مقالة فى تحديد مكان البلد باستخدام خطوط الطول والعرض.

كان البيروني فيلسوفا ، وجغرافيا ، وفلكيا ، ولغويا وعالما فى الرياضيات والطبيعيات ، وقدم إسهامات جليلة للإنسانية جمعاء ، ومنها : إنه أول من فكر فى نظرية الجاذبية ، وليس نيوتن الإنجليزي(ت 1626) ، فهو – على حد تعبير كارل بوبر – ليس عالما رياضيا فحسب ، بل عالما فيزيائيا ، وهو بدون شك أول من فكر فى علم الجاذبية . فلقد أثبت البيروني أن للأرض جاذبية تجذب الأجسام اليها ، وتختلف هذه الجاذبية عند خط الأستواء . واشتهر البيروني فى علم الطبيعة ، ولجأ فى بحوثه الى التجربة ، ومنها تجربته لحساب الوزن النوعى لثمانية عشر عنصرا ومركبا ، وتكاد قياسته لا تختلف عن مثيلتها الحديثة إلا فى بعض النسب العشرية البسيطة كما يتضح من الجدول

المادة	الوزن النوعي	
	قياس البيروني	القياس الحديث
الحديد	7.82	7.79
الذهب	19.26	19.26
الرصاص	11.40	11.35
الزئبق	13.74	13.56
الزمرد	2.73	2.75
القصدير	7.22	7.29
اللؤلؤ	2.73	2.75
النحاس	8.92	8.85

واكتشف البيروني "قانون الاستكمال" الذى يستخرج به جيوب الزوايا ، ونسب هذا القانون الى نيوتن وجريجوري . كما حسب البيروني جداول الجيوب لكل ربع درجة بدلا من نصف درجة أو درجة كما كان شائعا فى عصره ، وحسب جداول الظلال لكل درجة ، وأوجد قيمة النسبة بين طول محيط الدائرة ونصف قطرها ، وبلغت 3.14155 ، والقيمة الحديثة تبلغ 3.14159 . وقرّب البيروني "النسبة التقريبية" (ط) الى أقرب عدد مستخدم فى الوقت الحاضر وهو 3.14183 . واستخرج البيروني قيمة وتر التسع وهى تساوي 0.68404027 ، والقيمة الحديثة تساوي 0.68404028 ، ووضع البيروني وطبق قاعدة لقياس محيط الأرض سميت

بقاعدة البيروني ، كما استطاع أن يستخرج قيمة زاوية ميل المحور وهى 23.5 درجة ، وهى القيمة المعمول بها حاليا ... الى غير ذلك من الإنجازات العلمية الأصيلة التى قدمها البيروني للإنسانية مما حدا بعلماء الشرق والغرب على الاعتراف بفضله ، فاعتبره المستشرق سخاوأعظم عقلية عرفها التاريخ . ونادى الأمريكي أربوبول بوجوب أن يكون لاسم البيروني مكانه الرفيع فى أية قائمة لأكابر العلماء . ووصفه سارتون بأنه أعظم عظماء الاسلام ومن أكابر علماء العالم . وهو أعظم مفكر ظهر على وجه البسيطة تبعا لإدوارد شامو .

4- الخازن

(ت 512 هـ / 1118 م)

أبو الفتح عبد الرحمن المنصور الخازن أو الخازني ، نبغ فى العلم الطبيعي وفروعه المختلفة ، ووضع فيها مؤلفات كثيرة ، أهمها وأشهرها كتابه "ميزان الحكمة " الذى يعد من أهم كتب العلم الطبيعي بعامة وعلم الميكانيكا وعلم الهيدروستاتيكا بخاصة .

بحث الخازن فى هذا الكتاب ظاهرة الضغط الجوي قبل توريتشلي بخمسمائة سنة . وبحث ظاهرة الجاذبية ووصف خواص الجذب ، والعلاقة بين سرعة الجسم والمسافة التى يقطعها وما يستغرقه من الزمن ، الأمر الذى مهد لصياغة قانون الجاذبية عند نيوتن كذلك أجرى الخازن أبحاثا وتجارب مهمة لإيجاد العلاقة بين وزن الهواء وكثافتة ، وأوضح أن وزن المادة يختلف فى الهواء الكثيف عن الهواء الخفيف أو الأقل كثافة ، وذلك يرجع لاختلاف الضغط الجوي .

واخترع الخازن ميزانا عجيبا لوزن الأجسام فى الهواء وفى الماء ، واخترع آلة لقياس الوزن النوعى للسوائل واستخراج الأوزان النوعية لكثير من السوائل والمعادن ودوتها كتابه المهم "ميزان الحكمة " الذى ترجم الى اللغات الغربية : اللاتينية ، والإيطالية ، وشكل ركيزة أساسية فى قيام العلم الطبيعي الحديث .

5- الجزرى

(السادس الهجري - الثاني عشر الميلادي)

بديع الزمان أبو العز بن إسماعيل الرزاز الملقب بالجزرى ، نسبة الى الجزيرة التى ولد بها ، أعلا بلاد الرافدين . شب وتعلم فى كنف أبيه الذى كان يعمل لدى حكام ديار بكر (تركيا حاليا) ومع مرور الوقت فى الاشتغال بالعلم والاختراعات الهندسية والميكانيكية أصبح الجزري أحد أعظم المهندسين فى التاريخ .

جمع الجزري بين العلم والعمل ، وصمم ووصف نحو خمسين آلة ميكانيكية فى ست تصنيفات مختلفة ضمنها أهم وأروع كتبه وهو كتاب " الجامع بين العلم والعمل النافع فى صناعة الحيل "منها : تصميمه المضخة ذات الأسطوانتين المتقابلتين ، وهى تقابل حاليا المضخات الماصة والكابسة ، واخترع العمود المرفقى crank shaft ، وبعض أول الساعات الميكانيكية التى تعمل بالماء والأثقال وبنظام تنبيه ذاتي وآلات رفع الماء ، وصب المعادن فى صناديق القوالب المغلقة باستخدام الرمل الأخضر ، وتغليف الخشب لمنع التوائه ، والموازنة الاستاتيكية للعجلات ، واستخدام النماذج الورقية لتمثيل التصميمات الهندسية .. الى غير ذلك من الأعمال الهندسية والميكانيكية التى تحتل – على رأي دونا لدهيل – أهمية بالغة فى تاريخ الهندسة ، حيث تقدم ثروة من مبادئ تصميم وتصنيع وتركيب الالات تلك التى ظهر أثرها فى التصميم الميكانيكي للمحرك البخاري ، ومحرك الأحتراق الداخلي والتحكم الآلي ، والتى لا تزال آثارها ظاهرة حتى الآن .

6ـ كمال الدين الفارسي

(السابع الهجري / الثالث عشر الميلادي)

كمال الدين أبو الحسن الفارسي ، ولد بمدينة شيراز فى بيت علم أتاح له تلقى مبادئ علم الطب عن أبيه ، كما تتلمذ على قطب الدين الشيرازي ، واتصل بنصير الدين الطوسي .

اهتم كمال الدين بدراسة علم المناظر (الضوء) والرياضيات وانصرفت عنايته بصفة خاصة الى ما يتعلق بكيفية إدراك صور المبصرات بالإنعطاف ، ولم يجد فى كتاب إقليدس فى المناظر ، ولا فى كتب الفلاسفة بغيته فى موضوع الإنعطاف ، فاستشار نصير الدين الطوسي ، فأرشده الأخير الى كتاب المناظر للحسن بن الهيثم ، وأعطاه نسخة منه بخط ابن الهيثم نفسه .

وكان كمال الدين قد وجد قبل حصوله على كتاب المناظر لابن الهيثم ، أقوالا خاطئة فى الإنعطاف تتردد فى بعض كتب الحكمة ، وكان قد مضى على بحوث ابن الهيثم وبحوثه فى الضوء والانعطاف ما يقرب من ثلاثمائة عام ، ولم تكن بحوث ابن الهيثم متداولة فى الأوساط العلمية بالعالم الإسلامي فى القرون الثلاثة التالية له بسبب الفتن الداخلية ومحنة التتار ، والحروب الصليبية .

وقد راع كمال الدين كتاب ابن الهيثم ، وأيقن أهمية إظهاره ونشره ، ومن الواجب على العلماء أن يعيدوا تنقيحه حتى يسهلوا على طلاب العلم الاستفادة منه، فعرض على قطب الدين الشيرازي القيام بتلك المهمة العلمية المهمة ، فاعتذر له لانشغاله بشرح كليات كتاب القانون فى الطب لابن سينا ، ولكن الشيرازي شجع كمال الدين الفارسي على القيام بتلك المهمة بنفسه ، فعكف كمال الدين على دراسة كتاب المناظر لابن الهيثم ، ووضع فى النهاية كتابه "تنقيح المناظر لذوي الإبصار والبصائر "درس فيه كيفية انعكاس الضوء والإبصار فى كرة مشفة واحدة ، وفى كرتين مشتقتين ، وتعد هذه الدراسات من أهم انجازات كمال الدين الفارسي .

وأوضح كمال الدين بعض مظاهر الخداع البصري ، حين صبغ وجه حجر الطاحون بعدة ألوان وأداره بسرعة ، فوجد أنه لا يظهر إلا لون واحد ، وليس امتزاج الألوان ، وبذلك يكون قد سبق اسطوانة نيوتن بعدة قرون . كما طور كمال الدين نظرية قوس قزح ، ووضع لها الشكل النهائي فى التراث العلمي الإسلامي معللا أمرين فى هذه الظاهرة الأول هيئة قوس قزح التى يظهر عليها فى السماء كقوس أو كقوسين متحدى المركز ، والثاني ترتيب الألوان فى كل من القوسين . واستطاع كمال الدين التوصل الى تفسير جديد لظاهرة قوس قزح ، مؤداه : أن قوس قزح الأول ينتج عن انكسارين للضوء وانعكاس واحد ، وينتج الثاني عن انكسارين وانعكاسين ،

وبرهن على تحديد انكسار ضوء الشمس خلال قطرات المطر وهو الانكسار الذى يحدث ظاهرة قوس قزح ، وذلك عن طريق تمرير شعاع من خلال كرة زجاجية .

وبذلك عُدَّ كمال الدين الفارسي أول من تكلم فى نظرية الضوء الموجية ، وبنظريته تلك ، أضاف إضافة علمية جديدة لعلم الضوء لم يسبقه اليها ابن الهيثم ، ولا غيره من علماء العرب والمسلمين ، كما سبق بها بحوث ديكارت ونيوتن عن قوس قزح .

واهتم كمال الدين الفارسي – الى جانب اهتمامه بعلم المناظر – بدراسة بعض الظواهر الفلكية مثل السمت ، ودائرة البروج والشفق ، ووضع فيه رسالته " فى أمر الشفق " كما وضع مؤلفات رياضياتية ، ومن أهمها كتاب تذكرة الأحباب فى بيان المتحاب ، وهو يبحث فى الأعداد المتحابة ، وكتاب أساس القواعد فى أصول الفوائد .

الفصل العاشر

علوم إبداعية مهملة

علم الطفيليات والأحياء المجهرية

لطالما قلت أن التقليب والتفتيش والتمحيص والدراسة فى المخطوطات العربية الإسلامية ، ومحاولة فهمها وتحقيقها ، ليوضح بصورة جلية أن مخطوطات حضارتنا العربية الإسلامية ما زالت تحوى كنوزا وذخائرا لم يكشف عنها بصورة لائقة حتى اليوم .

وقد سبق واستخرجت من المخطوطات ما أثبت به أن من أهم هذه العلوم وأكثرها فاعلية حتى هذه اللحظة " علم النفس " الذى يعد ابتكارا عربيا خالصا [1] .

ومع صحبتى للمخطوطات العربية الإسلامية دراسة وتحقيقا ونشرا على مدار ما يقرب من خمسة عشر سنة ، وجدتنى أمام محاولة تأصيل " علم جديد " من العلوم الإبداعية المهملة " فى الحضارة الإسلامية ، إلا وهو علم " الطفيليات والأحياء المجهرية " ، وهاك بوادرها :

نبتدئ بمفهوم علم " الطفيليات والأحياء المجهرية " فى العلم الحديث ، لنتخذه محكا ومعيارا لما نستخرجه من نصوص علماء العرب والمسلمين فى هذا العلم الحديث !

يعد علم الطفيليات والأحياء المجهرية فرع من فروع علوم الحياة ، ويختص بدراسة الأحياء التى لا ترى بالعين المجردة ، بل ترى بالمجهر أو الميكروسكوب ، فيدرس كمية وكيفية انتشار هذه الأحياء فى الطبيعة ، ويتساءل ويجيب عن علاقاتها بعضها ببعض ، وبالأحياء الأخرى الغير

---

[1] أنظر مقالي : أصالة الطب النفسي ، مجلة العربي الكويتية ، العدد 552 ، نوفمبر 2004.

مجهرية ، وأعلاها الإنسان ، ومدى حجم النفع أو الضرر الواقع على الإنسان من خلال هذه العلاقة التى تربطه بأحياء أخرى مثله ، لم يكد يراها.

وكل ذلك من خلال دراسة تركيب هذه الأحياء وكيفية تكاثرها وتوالدها ، وكل أنشطة دورة حياتها .

ويذكر لنا التاريخ العلمي الحديث أن العالم أجمع لم يسمع ولم يعرف الأحياء المجهرية والطفيليات إلا فى القرن الثامن عشر الميلادي ، وذلك بفضل اختراع المجهر على يد العالم الدينماركي أنطوني فان ليفن هوك (1632 – 1723 م) ، والذى ينسب إليه فى تاريخ العلم أنه أول من نشر صور الأحياء المجهرية عام 1684 ، الأمر الذى اعتبر ثورة علمية ، وفتح علمي لا مثيل له .

فتتابعت الأبحاث والدراسات ، وتنافس العلماء وتسابقوا فى هذا المضمار طيلة قرنين من الزمان ، حتى جاء عام 1876 ليسجل للعالم الألماني "كوخ " السبق فى إعلان الحقيقة العلمية القائلة بأن الأحياء المجهرية تعد من المسببات المرضية للإنسان ، وذلك بفضل ما قام به من أبحاث فى (الجمرة الخبيثة) .

ومن الجمرة الخبيثة ، وصاحبها (الحديث) كوخ ، نرجع الى علماء الحضارة الإسلامية ، لنرى ، وكأن ابن سينا (ت 428 هـ) يصرخ فينا من أعماق القرن الرابع الهجري ليقول فى كتابه (القانون) و-لأول مرة فى

تاريخ الطب أنه اكتشف وعرف ووصف الجمرة الخبيثة ، بل والطفيل المسبب لها ، وما ينتج عنها من حمى ، أطلق عليها (الحمى الفارسية) ، .. فالجمرة الخبيثة هى التى تطلق على كل بثرة آكال منغط محرق محدث خشكريشة [1] .

وهذا أول توصيف لمرض الجمرة الخبيثة فى تاريخ الطب . والعجيب أن المصطلح المعبر عن الجمرة الخبيثة هو Anthrax يحمل ويعبر حرفيا عن الأسم الذى أطلقه ابن سينا على هذه الجمرة ، وهو " الجمرة الفحمية " ولفظه Anthrax لاتينية معناها الفحم ، تخيل !

ولم يتوقف الشيخ الرئيس ، عند هذا الحد من حقل الأحياء المجهرية المرضية ، بل نراه يقدم توصيفا لمرض خطير آخر ، ينتمي لنفس الميدان الطبي الحديث ، ألا وهو مرض " السل " الذى عرفه باسم " الدق " ، وعرف الطفيل المسبب له ، فيقول فى موضوعين من "الأرجوزة فى الطب".

وحميات الدق "السل" جنس ثاني فلا تكن عن علمها بواني

وحميات الدق فى الأعضاء المتشابهات فى الأجزاء

وفى "القانون " يقدم وصفا بليغا لأعراض مرض السل " الدق " ، فيقول بأن أظهر علاماته : " السعال الذى كثيرا ما يشتد بهم ، ويؤدي الى نفث الدم أو المدة ، وحمى رقيقة لازمة تشتد عند الليل . ويفيض العرق منهم كل وقت ، ويأخذ البدن فى الذبول والأطراف فى الإنحناء ...". وهذا

---

[1] ابن سينا ، القانون فى الطب ، جـ 3 ص 118 من طبعة بولاق .

التوصيف السينوى الدقيق لا يخرج عن ما هو معمول بـه حاليا فى الطب الحديث ، لاسيما الحقيقة العلمية الثابتة حتى اليوم ، والقائلة بتبدل الأظافر فى المسلولين ، تلك الحقيقة التى أعلنها ابن سينا لأول مرة فى تاريخ الطب .

ووصف ابن سينا أيضا داء اليرقان " الصفراء " ، وذكر الأمراض التى تسببه ، وكشف الطفيلية المسئولة عنه ، وهى الدودة المستديرة التى تسمى اليوم " بالأنكلوستوما " ، فسبق بذلك (دوبينى الإيطالي) بتسعمائة سنة . فقد قام أحد أطباء المعاصرين بفحص ما جاء فى الفصل الخاص بالديدان المعوية من كتاب " القانون " ، فتبين له أن الدودة المستديرة التى ذكرها ابن سينا هى ما نسميه بالأنكلوستوما . وقد أخذ جميع المؤلفين فى علم الطفيليات بهذا الرأي فى علوم الطب الحديثة ، وكذلك أخذت به مؤسسة روكفلر [1] الأمريكية التى تهتم بجمع أي معلومات تتعلق بالأنكلستوما ، الطفيل والمرض .

ولم يكن الشيخ الرئيس أول من اكتشف ووصف بعض الأمراض المعدية ، والطفيليات المسببة لها من علماء الحضارة الإسلامية ، لكن سياق الموضوع اقتضى الربط بين اكتشاف ووصف ابن سينا للجمرة الخبيثة ، وأبحاث " كوخ " الألماني إبان العصر الحديث فى " نفس الجمرة "

فقبل ابن سينا ، يعد أبو بكر محمد بن ذكريا الرازي (ت 313 هـ)

---

[1] محمد عبد الرحمن مرحبا ، المرجع فى تاريخ العلوم عند العرب ، ص 263 .

أول عالم فى العالم يتطرق لبحث ودراسة واكتشاف ووصف مرض الجدري والحصبة Small - pox and Measles والذى يدخل فى صميم علم الأحياء المجهرية الحديث .

فلقد وضع الرازي فى وصف الجدري والحصبة رسالة مكونة من أربعة عشره فصلا ، عدت من أهم وأقيم المؤلفات العلمية فى علم الأوبئة ، وإحدى روائع الطب الإسلامي على حد قول مؤرخ العلم المشهور جورج سارتون .

ورسالة الجدري والحصبة من أوسع مؤلفات الرازي انتشارا فى أوربا ، فقد نشرت باللغة العربية مصحوبة بترجمة لاتينية قام بها شاننج بلندن 1766 . وكان قد سبقها ظهور ترجمة لاتينية لهذه الرسالة فى فيينا سنة 1556 . كما ظهرت ترجمة انجليزية قام بها "جرينهل "ونشرتها جمعية سيدنهام سنة 1848 . وقد عرفت هذه الرسالة فيما مضى باسم الوباء depestes ، وهي كما يقول "نوبرجر " : تعتبر حيث تكون حلية التأليف الطبي العربي وزينته . وأنها تحتل مكانة عالية من الأهمية فى تاريخ علم الأوبئة باعتبارها أول كتاب عن الجدري والحصبة .

ويقول صاحب قصة الحضارة [1] : وكانت رسالته فى الجدري والحصبة آية فى الملاحظة المباشرة والتحليل الدقيق كما كانت أولى

---

[1] ول ديورانت، قصة الحضارة ح، 2 من المجلد الرابع ، عصر الإيمان ، ترجمة محمد بدران ، لجنة التأليف والترجمة والنشر ، ط الثالثة 1974 ، ص 191 .

الدراسات العلمية الصحيحة للأمراض المعدية ، وأول مجهود يبذل للتفرقة بين هذين المرضين . وفي وسعنا أن نحكم على ما كان لهذه الرسالة من بالغ الأثر واتساع الشهرة إذا عرفنا أنها طبعت باللغة الإنجليزية أربعين مرة بين عامي 1498 - 1866 .

ويعد تمييز الرازي بين أعراض كل من الجدري والحصبة أول تمييز من نوعه في تاريخ الطب الإنساني وبه قدم الرازي كشفا جديدا يفتح الباب على مصرعيه لتقديم العلاج الصحيح والمناسب لمثل هذه الأمراض الخطيرة : يقول الرازي : "يسبق ظهور الجدري حمى مستمرة تحدث وجعا في الظهر وأكلان في الأنف وقشعريرة أثناء النوم . والأعراض الهامة الدالة عليه هي : وجع الظهر مع الحمى والألم اللازع في الجسم كله ، واحتقان والم في الحلق والصدر مصحوب بصعوبة في التنفس وسعال وقلة راحة . والتهيج والغثيان والقلق أظهر في الحصبة منها في الجدري ، على حين أن وجع الظهر أشد في الجدري منه في الحصبة "[1] .

ولبيان أهمية وخطورة كتاب الجدري والحصبة بصورة أوسع ، أنقل بعضا من كلام الرازي ، ليس منه مباشرة ، بل من أحد أهم المستشرقين الغربيين المعاصرين ، وهو "دنلوب" إذ يقول [2] : ويمكن أن نأخذ النص التالي كمثال لكلام الرازي في الجدري والحصبة ، يقول الرازي بمجرد

[1] انظر ، كتابي : الرازي حجة الطب في العالم ، ط الثانية ، دار الوفاء الأسكندرية 2006 ، ص 127

[2] دنلوب ، الرازي في حضارة العرب ، بترجمتي وتقديمي ، دار الثقافة العلمية ، الإسكندرية 2002 ، ص 13 .

ظهور أعراض الجدري ، يجب أن نعتني عناية خاصة بالعينين ، وفيما بعد بـالأنف والـلأذن والأربطـة بالطريقـة التـي سأصـفها . وبالإضـافة الـى هـذه الأعراض قد يكون من الضرورى أن يمتد اهتمامنـا الـى أخمـص القدمين ، وكف اليدين ، لأنه أحيانا ما ينشأ الم شديد فـي هـذه الأمـاكن بـسبب ظهـور طفح جلدي بها ، كما تزيد خشونة الجلد الأمر صعوبة .

وبمجرد ظهور أمراض الجدري قم بوضع ماء الورد فـى العينـين مـن وقت لآخر وأغسل الوجه والعينين بالماء عدة مرات فى اليوم . وذلـك لأنـه لو كان وقوع المـرض محـتملا ، وكانـت البثـرات قليلـة العـدد ، فإنـك بهـذه الإجراءات ستمنع ظهورها فى العينـين . وهـذا مـا يجـب عملـه حقـا لوقايـة أكثر ، لأنه إذا كان مرض الجـدري محـتملا ، ولكـن نـسبة حدوثـه ضـئيلة ، فإنه من النادر حدوث أي بثور فـى العينـين . ولكـن عنـدما تـرى أن الطفـح شديد والبثور معدودة فى بدايته ، مع وجود حكة فى الجفون ، واحمرار فى بياض العينين ، وتكون بعض الأماكن أكثر احمرارا من أماكن أخرى ، فإنـه فى هـذه الحالـة سـتزداد البثـور بالتأكيـد إذا لـم يـتم اتخـاذ إجـراءات حازمـة وشديدة .

وبعد الإسهاب فى عرض مثل هذه الإجراءات الحازمة ، يقول دنلـوب : يتـضح مـن هـذه العمليـة الدوائيـة الطويلـة ، مـدى اتقـان ودقـة الـرازي العلاجية بوضوح شديد . وذلـك لـيس بـأي شـكل طبـي بـدائي ، ولكـن علـى العكس من ذلك سنقتنع بالأتفاق مع ماكس ماير هوف فى قولـه بـإن الـرازي

بلا شك أعظم طبيب فى العالم الإسلامي ، وواحد من الأطباء العظام فى جميع الأزمنة .

لقد أبدع الرازي فى " الحاوي " وابن سينا فى " القانون " ، وغيرهما من علماء الحضارة الإسلامية ، أبدعوا فى الحديث عن الديدان الطفيلية المعوية ، فإذا كان العلم الحديث يعتمد أربعة أنواع ، فهى نفس الأنواع التى تحويها مخطوطات التراث الطبي الإسلامي ، وهى : الديدان المعترضة أو الشريطية taenia ، والديدان الصغار التى تسبب داء الدبوسيات enterobiasis ، والديدان العظام أو الكبار التى تعرف حاليا بالإسكارس ascaris ، والديدان المستديرة أو الشاصية hookwarm ، ومنها الأنكلستوما التى اكتشفها ابن سينا .

لم يتوقف حد الإسهام فى تدشين علم الطفيليات والأحياء المجهرية على الرازي وابن سينا فحسب ، بل هناك علماء أخر أدلو بدلوهم فى هذا المجال الدقيق ، ومنهم أبو مروان بن زهر الأندلسي (ت 557 هـ) الذى عرفه الغرب باسم Avenzorai الذى لا يعادله فى الشرق سوى الرازي ، ففضلا عن أنه أول من قدم وصفا سريريا لالتهاب الجلد الخام ، وللألتهاب الناشفة والأنسكابية لكيس القلب ، وأول من ابتكر الحقنة الشرجية المغذية ، والغذاء الصناعي لمختلف حالات شلل عضلات المعدة ، وأول من استعمل أنبوبة مجوفة من القصدير لتغذية المصابين بعصر البلع ، وقدم وصفا كاملا لسرطان المعدة ففضلا عن كل هذه الأنجازات الطبية والعلاجية التى أفادت

الإنسانية ، يعد ابن زهر هو أول من اكتشف جرثومة الجرب وسماها " صؤابة " ، ذلك الأكتشاف المثير الذى يأخذ به علم الطفيليات والأحياء المجهرية الى اليوم .

إن من يتناول مخطوطات علماء الحضارة الإسلامية التى لم تحقق وتنشر حتى اليوم باحثا عن أصول علم الطفيليات ، سوف يجد الكثير من الحقائق العلمية والمنهجية التى تنسب زورا وبهتانا لعلماء الغرب ، دون أدنى إشارة الى مكتشفيها الأصليين فى العصر الإسلامي ، فتحتوى مخطوطات التراث الطبي الإسلامي على ملاحظات دقيقة عن انواع الطفيليات التى تعيش داخل الجسم والتى تعرف اليوم "بالطفيليات الباطنية " Endoparasites ، وأنواع " الطفيليات الخارجية " Ectoparisites التى تعيش على ظاهر الجسم ، بالإضافة الى بعض " الطفيليات الأولية " Protozoa ، مثل أنواع الأميبا التى تعيش فى جدار وتجويف الأمعاء الغليظة وتسبب مرض الدوسنتاريا Dysentry ، وما جاء عن أعراض بعض الأمراض ، مثل حمى الملاريا التى كشف العلم الحديث عن طفيلياتها التى تصيب الإنسان من جنس البلازموديوم PLASMODIUM (1)

يتبين من كل ما سبق أن مقدمات علم الطفيليات والأحياء المجهرية – كعلم حديث نسبيا – موجود – على حد زعمي – فى مؤلفات وكتابات

---

(1) راجع ، احمد فؤاد باشا ، اساسيات العلوم المعاصرة فى التراث الإسلامي ، دراسات ، دار الهداية ، القاهر 1997 ، ص 175 – 176 بتصرف .

بعض علماء الحضارة الإسلامية ، وأطباءها . لكن معظم هذه المؤلفات لازالت فى صورتها المخطوطة . وبناء على ما قدمته ، فإن مثل هذه المخطوطات تستحق منا أن ننفض عنها غبار السنين بالدراسة والاستيعاب والفهم والتحقيق ، لعلنا نكشف عما تحتويه من كنوز ما زالت فاعلة حتى اليوم ، ومنها علم الطفيليات والأحياء المجهرية .

الفصل الحادي عشر

نتائج الدراسة

بعد أن استعرضت كل جوانب موضوع الدراسة – من وجهة نظرى – فعلى الآن أن استخلص نتائجه من خلال الإجابة على الأسئلة التى طرحتها فى مقدمة هذه الدراسة وللإجابة عليها أطرح النقاط التالية:

بيّنت الدراسة فى الفصل الأول الخاص بالخوارزمى كمدرسة رياضياتية أفادت الإنسانية، كيف بدأ تكوين الخوارزمى العلمى، ومدى أثر هذا التكوين فى إنجازاته العلمية فيما بعد. ثم وقفت بصورة موجزة على التطور العلمى والتاريخى للرياضيات ، وذلك بغرض معرفة أبعاد الإنجاز الذى تم على يد الخوارزمى باعتباره أهم علماء الرياضيات فى القرن الثالث الهجرى. وكل ذلك قادنى بطبيعة الحال إلى التعرف على أبعاد إنجازات علماء المسلمين خلال عصر الخوارزمى، وذلك لكى أقف على مدى تأثر هؤلاء العلماء بالخوارزمى، والأهم مدى تأثر الآخر به، فوجدت أن تأثير الخوارزمى لم يمتد إلى علماء الرياضيات المسلمين فى العصور اللاحقة فقط، بل امتد إلى العالم الغربى، فلقد رأينا كيف اعترف أصحاب كتاب "تاريخ كمبردج للإسلام" بأن الخوارزمى هو المسئول بصورة أساسية عن تأسيس علم الجبر. وقد جاءت معرفة الغرب لكتاب الجبر والمقابلة عن طريق الترجمات اللاتينية التى وضعت له. فلقد ترجم جيرارد الكريمونى الأصل العربى لكتاب الجبر والمقابلة إلى اللغة اللاتينية فى القرن الثانى عشر للميلاد. وترجمه أيضاً روبرت الشسترى وأصبح أساساً لدراسات كبار

علماء الرياضيات الغربيين. وإلى مصنفات الخوارزمى الأخرى يرجع الفضل فى نقل الأرقام الهندية- العربية إلى الغرب حيث سميت باسمه أول الأمر (الغوريتمى) algorisms، ثم جعل الألمان من الخوارزمى اسماً يسهل عليهم نطقه، فأسموه Algorizmus، ونظموا الأشعار باللاتينية تعليقاً على نظرياته. ومازلت القاعدة الحسابية (Algrithmus) حتى اليوم تحمل اسمه كرائد لها. وقد نشر "فردريك روزن" كتاب الجبر والمقابلة سنة 1831م فى لندن، ونشر كارنبسكى ترجمة أخرى مأخوذة من ترجمته الشسترى سنة 1915. ومن هنا أتضح أن أعمال الخوارزمى فى علم الرياضيات قد لعبت فى الماضى والحاضر دوراً مهماً فى تقدمه ، لأنها أحد المصادر الرئيسية التى انتقل خلالها الجبر والأعداد العربية إلى الغرب. فعلم الجبر من أعظم ما اخترعه العقل البشرى من علوم، لما فيه من دقة وأحكام قياسية عامة. والخوارزمى هو الذى وضع قواعده الأساسية وأصوله الابتدائية كما نعرفها اليوم. ومن كل ما سبق أستطيع الزعم بأن الخوارزمى صاحب مدرسة رياضية ممتدة، لعبت دوراً هاماً فى تطور الرياضيات منذ أن بدأ صاحبها هذا التطور ، وذلك عندما انتقل من الحساب إلى الجبر، والذى اعترف العالم أجمع بأنه واضعه الحقيقى . وذلك يُعد من أبرز نماذج تأثير (الحضارة الإسلامية) فى (الحضارة الإنسانية).

وبينت الدراسة كيف أن الحضارة الإنسانية لم تتوف على الإفادة من الحضارة الإسلامية فى الرياضيات على الخوارزمي فحسب ، بل اعتبر علماء الغرب ثابت بن قرة أعظم هندسي عربي على الإطلاق ، وهو الذى ترجم الكتب السبعة من أجزاء المخروطات فى كتب أبللونيوس الثمانية الى العربية فحفظ للإنسانية بذلك ثلاث كتب من مخروطات أبلونيوس فقدت أصولها اليونانية . ومن إنجازات أبي سهل الكوهى الهندسية أنه استخرج ببراعة فائقة حلولا للفروض التى لم يستطع أرشميدس إثباتها ، تلك الحلول التى شكلت أهمية فى تاريخ علم الهندسة .

وأوضحت الدراسة كيف اعترف علماء الغرب بأن أبا الوفاء البوزجانى هو أول من وضع النسبية المثلثية " ظل " وأول من استعملها فى حلول المسائل الرياضية وأدخل القاطع ، والقاطع تمام ، وأوجد طريقة جديدة لحساب جداول الجيب التى امتازت بدقتها . كما وضع البوزجانى الجداول للمماس ، ووضع المعادلات التى تتعلق بجيب زاويتين . وبهذه الاكتشافات ، وخاصة وضع " ظل " فى عداد النسبة المثلثية أصبح البوزجانى فى نظر علماء الغرب من الخالدين ، حيث أسس بذلك ووضع أحد الأركان التى قام عليها علم حساب المثلثات الحديث . ويذكر علماء الغرب أن طريقة حل " عمر الخيام " لمعادلات الدرجة الثالثة تبدو وبنصها الحرفى تقريبا فى كتاب " الجومطري " لديكارت . ويعد عمر الخيام – تبعا

لسارتون – أول من أبدع فكرة " التصنيف " إذ قام بتصنيف المعادلات بحسب درجتها ، وبحسب الحدود التى فيها ، محصورة فى ثلاث عشرة نوعا . وجاء فى القرن السابع عشر الميلادي سيمون الهولندي (ت 1620) وتتبع تصنيف الخيام ، وأدخل عليه بعض التعديلات الطفيفة ، فنسب إليه علماء الغرب " فكرة " التصنيف " وتناسوا مبتكرها الحقيقي عمر الخيام !

وإذا كان الخلاف بين علماء الرياضيات كبير – على حد قول سميث – لكن غالبيتهم يتفق على أن غياث الدين الكاشي هو الذى ابتكر الكسر العشري ، كما وضع قانونا خاصا بتحديد قياس أحد أضلاع مثلث انطلاقا من قياس ضلعيه الآخرين وقياس الزاوية المقابلة له ، وقانون خاص بمجموع الأعداد الطبيعية أو المتسلسلة العددية المرفوعة الى القوة الرابعة، وهو قانون لا يمكن التوصل إليه بقليل من النبوغ ، على رأي كرادي فو.

وبينت الدراسة كيف أفادت الإنسانية من نصير الدين الطوسي باهتمامه بالهندسة اللاإقليدسية الفوقية (الهذلولية) تلك التى تلعب دورا حاليا فى تفسيرات النظرية النسبية ، ودراسة الفضاء : فلقد برهن الطوسي بكل جدارة – تبعا لدرك ستريك – على المصادرة الخامسة من مصادرات إقليدس ، ذلك البرهان الذى بدأ به عصر جديد فى علم

الرياضيات الحديثة ، فلقد توصل الطوسي وبرهن على أن مجموع زوايا المثلث تساوي قائمتين ، وذلك يكافئ المصادرة الخامسة من مصادرات إقليدس . وبذلك يكون الطوسي قد وضع أساس الهندسة اللاإقليدسية الحديثة والتى تقترن بأسماء علماء غربيين من أمثال فاوس الألماني (ت 1855) ولوبا تشوفسكي الروسي (ت 1856) ، ودولففان بولياي المجري (ت 1856) وريمان الألماني (ت 1866) . فجان والس الإنجليزي وهو من أكبر علماء الرياضيات فى الغرب (ت 1703) يعترف بفضل نصير الدين الطوسي فى بدء الهندسة اللاإقليدسية ، وذلك بعد أن درس برهانه للمصادرة الخامسة لإقليدس وذكر هورد إيفز أن جرولاسيكر الإيطالي (ت 1733) المسمى بأبى الهندسة اللاإقليدسية قد اعتمد بصورة أساسية على عمل نصير الدين الطوسي فى هذا الميدان من الهندسة .

وفى مجال علم الفلك أوضحت الدراسة كيف اهتم المسلمون بالفلك كعلم ينظر فى حركات الكواكب الثابتة والمتحركة والمتحيزة ، ويستدل من تلك الحركات على أشكال وأوضاع الأفلاك التى لزمت عنها هذه الحركات المحسوبة بطرق هندسية ، وبنى علماء الفلك المراصد الفلكية ، ووضعوا آلات الرصد ، وألفوا الأزياج الجديدة ، وهى عبارة عن جداول حسابية تبين مواقع النجوم وحركاتها ، وكانت آلات الرصد تصنع فى العصر العباسي بمدينة حران ، ثم انتشرت صناعتها فى جميع أنحاء الخلافة

العباسية منذ زمن المأمون ، وأهمها : اللبنـة ، والحلقـة الاعتداليـة ، وذات الأوتار ، والاسطرلاب . وعكف علمـاء الفلك فـى المراصد علـى الدراسـة والرصد والتأليف ، فجاءوا بآراء ونظريـات أصـيلة عبـرت بحق عن روح الإسلام وحضارته وأفادت منها الإنسانية جمعاء .

فأبو معشر البلخي عرفه الغرب باسم أبو ماسر وترجمت أعمالـه الـى اللاتينية وطبعت مرات عديدة ، وخاصة كتاب المدخل الكبير وكتـاب أحكـام تحاويل سنى المواليد . ووضع أبو العباس بن كثير الفرغاني عدة تطويرات للأسطرلاب الذى استخدمه فى قياس المسافات بين الكواكب وإيجـاد القيمـة العدديـة لحجومهـا ، فحـدد أقطـار بعض الكواكـب مقارنـة بقطر الأرض ، وصرح بأن حجم القمر يساوي 1|39 مـن حجم الأرض ، وحجـم الـشمس يساوي 166 ضعفا للأرض ، وحجم المريخ يساوي 8|15 من حجم الأرض ، وحجـم المـشترى يـساوى 95 ضـعفا لـلأرض ، وحجـم زحـل يـساوى 90 ضعفا للأرض ، وبقيت قياسات الفرغـاني هـذه مـستخدمة فى جميـع أنحـاء العالم حتى القرن التاسع الهجري ، الخـامس عشر المـيلادي . وفـى كتابـه حركة الشمس وضـع إبـراهيم بـن سـنان عددا مـن النظريـات عن الـشمس وحركتها ، وارتباط حركة الأجرام السماوية وحركة القمر بحركتهـا ، ورأى أن حركـة الـشمس سـماوية ظـاهرة ولا سـبيل الـى ضـبط حركـات الأجـرام السماوية ، وحركة القمر إلا بعد معرفة حركة الشمس .

أما البتاني والمعروف عند الغربيين باسم Albatenius ، فهو أول من اكتشف السمت والنظر ، وحدد نقطتيهما من السماء ، كما حدد طول السنة المدارية والفصول والفلك (المدار) الحقيقي والمتوسط للشمس ، واشتغل بتحقيق مواقع كثير من النجوم وتصحيح أرصاد القدماء فيها ، ووضع زيجه المعروف باسم (زيج الصابي) الذى عُد من أصح الأزياج وترجم الى اللاتينية مرات كثيرة منذ القرن الثاني عشر ، وحتى القرن التاسع عشر ، الأمر الذى جعل الغربيون يعدون البتاني أحد علماء الفلك الأفذاذ على مر العصور . كما أظهر نصير الدين الطوسي – على حد قول جورج سارتون – براعة فائقة وخارقة للعادة فى معالجة قضية المتوازيات فى الهندسة ، ومن المسائل التى برهنها فيها ، دائرة تمس أخرى من الداخل قطرها ضعف الأولى تتحركان بانتظام فى اتجاهين متضادين بحيث تكونان دائما متماستين ، وسرعة الدائرة الصغيرة ضعف سرعة الدائرة الكبرى وبرهن أيضا على أن نقطة تماس الدائرة الصغرى تتحرك على قطر الدائرة الكبرى . وتعد هذه النظرية أساس عمل الأسطرلاب .

وبينت الدراسة كيف أدت الفتوحات الإسلامية الى زيادة اهتمام الخلفاء بعلم الجغرافيا لمعرفة حدود خلافتهم ومدنها وقراها ، والطرق المؤدية اليها ، وذلك لتسهيل الأتصال والبريد بين عاصمة الخلافة المركزية وبقية أرجاءها . وقد ساعد فى ذلك أيضا انتشارها ظاهرة الرحلة فى طلب

العلم ، فضلا عن كثرة الرحلات التجارية نتيجة للتطور الاقتصادي ، كل ذلك أدى الى التوسع فى البحوث الجغرافيـة وتنشيط التـأليف الجغرافـى المعتمـد على الدراسات الميدانية ، كما اتضح فى كتـاب اليعقـوبي " كتـاب البلـدان " الذى أفاد منه الغرب ، ونشره المستشرق جوينبول فى ليـدن سـنة 1861 ، كما نشره المستشرق دى غويه سنة 1892 ضمن المكتبة الجغرافية العربية ، وفى سنة 1937 حققه ونشره بالفرنسية . جاسـتون فيـت . وعـد كتـاب " المسالك والممالك " لابن خردذابـة أول مـصنف عربـي كامـل فـى الجغرافيـة الوصفية ، حيث تضمن تقسيم الأرض وعجائـب العـالم والأبنيـة المـشهورة فيه وقد أثر الكتاب فى الجغرافيين اللاحقين على ابن خردذابة من أمثال ابن حوقل والمسعودي ... وغيرهم ، وامتد هذا التـأثير حتـى العـصر الحـديث ، فنشر دى غويه الكتاب فى ليدن بالفرنسية سنة 1889 .

أما كتاب " المسالك والممالك " للإصطرخى فقد امتـاز بخرائطـه التـى أفرد منها لكل إقليم خريطـة علـى حـدة ، وهنـا تكمـن أهميـة الكتـاب الـذى ترجمه ج . هـ . موللر الى اللاتينية ، ونشره دى غويه كاملا فى ليدن سنة 1870 باعتبـاره المجلد الأول مـن مجموعـة المكتبـة الجغرافيـة العربيـة . وجـاء كتـاب " المـسالك والممالـك " لابـن حوقـل علـى صـفة أشـكال الأرض ومقـدارها فـى الطـول والعـرض وأقـاليم البلـدان ، ويعـد هـذا الكتـاب مـن المؤلفات الجغرافية العربية التى أفادت منها الإنسانية جمعـاء ، حيث تـرجم

الى الإنجليزية وطبع فى لندن سنة 1800 ، وترجم الجزء الخاص بأفريقيا ، والجزء الخاص ببالرمو الى الفرنسية ، وطبع الأول فى باريس سنة 1842 ، وطبع الآخر فى باريس سنة 1845 ونشر المستشرق الهولندي دى غويه الكتاب كاملا ضمن المكتبة الجغرافية العربية سنة 1873 ، ونشره كريمرز فى ليدن سنة 1938 – 1939 .

ووجدت الدراسة أن أول معجم جغرافى عربي مرتب بحسب حروف الهجاء ، هو معجم ما استعجم من أسماء البلاد والمواضع "للبكري الذى تناول فيه أسماء البلاد والمواضع الواردة فى القرآن والحديث ، والشعر القديم ، وأخبار المغازي الأول . والكتاب فريد لا يمكن مقارنته بشئ آخر على حد قول "دونرى "ويمثل مرجعا أساسيا لمن يبحث فى الجغرافيا ، والتاريخ القديم وطبع ونشر فى جوتنجن سنة 1876 ، بخلاف الطبعة العربية ، وامتاز كتاب الإدريسي "نزهة المشتاق فى اختراق الآفاق " بشموله لجميع أقاليم العالم ، وبما احتواه من خرائط كثيرة ودقيقة موضحة للأماكن التى يتحدث عنها ، فقد رسم خرائط على الورق لأقاليم الأرض السبعة بعد أن قسم كل منها الى عشرة أقسام ، فأصبح المجموع سبعين خريطة استخرج منها "ميلر "خريطة جامعة للعالم كما رسمه الإدريسي . وطبع الكتاب مختصرا فى روما سنة 1952 ، ثم ترجم جبرائيل الصهيوني وحنا الحصرونى هذا المختصر الى الاتينية ونشراه فى باريس سنة 1619

. وترجم كوندي وصف الأندلس الى الأسبانية ، ونشره مع الأصل العربي فى مدريد سنة 1799 ، ونشر جوبير فى باريس جزءا كبيرا من الكتاب بالفرنسية سنة 1840 ، ونشر دوزي القسم الخاص بالمغرب والسودان ومصر والأندلس فى ليدن سنة 1864 ، وفى ليزج نشر ميلر وصف فلسطين وبلاد الشام سنة 1882 ، وفى روما نشر أمالري الجزء الخاص بإيطاليا سنة 1985 .

وبينت الدراسة كيف أن كتاب "رحلة الكناني " أو رحلة ابن جبير " يعد من أهم مصادر الجغرافيا العربية وامتدت أهميته وتأثيره الى الأجيال اللاحقة لابن جبير ، كما امتد التأثير الى علماء الغرب المحدثين فنشره وليم رايت سنة 1852 فى ليدن ، وترجمه اسكياباريلي الى الإيطالية ونشره سنة 1900 فى روما ، ونشره دى غويه سنة 1907 فى ليدن ، كما ترجمه أمالرى الى الفرنسية ونشره فى باريس . ووضع ياقوت الحموى "معجم البلدان "وهو ليس كتابا جغرافيا مختصا بالبلدان فحسب ، بل هو خلاصة وافية للجغرافيا الفلكية والوصفية واللغوية ، وهو موسوعة تاريخية واجتماعية وأدبية ، لم يقصر ياقوت نفسه فيه على العالم الإسلامي وحده ، بل اهتم بكل جهات العالم المعروف عصرئذ ، ولذلك صار معجم البلدان مرجعا أساسيا ما زال يعتمد عليه الباحثون حتى الآن . نشر فستنفليد الكتاب فى ستة مجلدات فى ليزج من سنة 1866 م الى سنة 1873 ،

بخلاف النشرات العربية .

ولقد تتبعت الدراسة انجازات بقية علماء الجغرافيا المسلمين من أمثال : القزويني ، وأبى الفداء ، وابن بطوطة ، تلك التى عملت على تطور علم الجغرافيا العربي وأدت الى قيام علم الجغرافيا الحديث .

• وفى الفصل الخامس تم الحديث عن جابر بن حيان كمدرسة كميائية أفادت الإنسانية، فرأينا كيف أن الفكر اليونانى، ومدرسة الإسكندرية، وأيضاً الثقافة الإسلامية كانت بمثابة البنيَة المعرفية التى انطلق منها، ولكنه انتهى إلى نتائج علمية تختلف بالنوع والكيف وليس بالدرجة عن الفكر اليونانى، حيث أسهم جابر فى بناء المنهج التجريبى فى مقابل المنهج التأملى العقلى الذى برع فيه اليونان .وقد مثلت مسألة إمكان قيام علم الكيمياء فى العقل والفعل على حد سواء أهم البنيَات الأساسية التى دارت حولها معظم أبحاث جابر الكيميائية، والتى أوضحت قيام علم الكيمياء فى مقابل امتناع أو بطلان هذا العلم أصلاً عند بعض العلماء والفلاسفة.

أما إنجازات جابر الكيميائية ، وكذلك مؤلفاته، فلقد رأينا كيف أثرت تأثيراً بالغاً فى الكيميائيين اللاحقين له سواء على المستوى العربى أو الغربى. فجابر من أبرع وأعظم الكيميائيين العرب عرف كثيراً من العمليات الكيميائية كالتبخير والتقطير والترشيح والتكليس والإذابة والتبلور والتصعيد. وبفضل تطبيقه للمنهج التجريبى يُعد جابر بن حيان أول من

استحضر حامض الكبريتيك بتقطيره من الشبّه، وسماه زيت الزاج، واستخرج حامض النيتريك (ماء الفضة)، وهو أول من اكتشف الصودا، الكاوية، وأول من استخرج نترات الفضة ، وثانى أكسيد الزئبق، وحامض النيترو هيدروكلوريك (الماء الملكى). ويُنسب إليه أيضاً استحضار مركبات أخرى مثل كربونات البوتاسيوم، وكربونات الصوديوم، وكربونات الرصاص القاعدى، والزرنيخ والأثمد (الكحل: كبريتيد الأنتيمون). وهو أول من ادخل طريقة فصل الذهب عن الفضة بالحل بواسطة الحامض ، ولا تزال هذه الطريقة تُستخدم إلى الآن فى تقدير عيارات الذهب فى السبائك الذهبية وغيرها من الإنجازات التى جعلت جابر بن حيان صاحب مدرسة كيميائية مميزة لها إنجازاتها العلمية الهامة وكانت بمثابة الأسس الأولية والضرورية التى عملت على تطور الكيمياء العربية فيما بعد عصر جابر، وساعدت فى تأسيس علم الكيمياء الحديث. ومن دلائل ذلك أن مؤلفات جابر قد تُرجمت إلى اللاتينية فى وقت مبكر بمعرفة روبرت الشسترى (ت 1144م)، وجيرارد الكريمونى (ت1187م). وتُرجم أيضا "مجموع الكمال" لجابر بن حيان إلى الفرنسية سنة 1672م، وهذا ما حدا بالمسيو بارتيلو فى كتابه "الكيمياء فى العصور الوسطى" المنشور فى باريس عام 1893 أن يُعلن أن جابر فى الكيمياء فى مكان أرسطو فى المنطق، وينشر بارتيلور فى كتابة ستة مؤلفات لجابر واعتبرها ممثلة لكل المادة الكيميائية العربية

التى أدت إلى قيام علم الكيمياء الحديث. وبهذا يتضح تأثير (الحضارة الإسلامية) فى (الحضارة الإنسانية) بصورة جليّة فى مجال علم الكيمياء.

أما علم الطب موضوع الفصل السادس الذى اتخذ أبا بكر الرازى نموذجاً له، فلقد تحدثنى فيه عن : قوام المعرفة الطبية السابقة على عصر الرازى، والمنطلقات الإبستمولوجية (المعرفية) التى انطلق منها الرازى، وأثر الآخر فيها ، والنشاط العلمى فى عصر الرازى، ومدرسة الرازى العلمية، ومنهج البحث العلمى عنده، واختتمت الفصل بالحديث عن إنجازات الرازى الطبية وأثرها فى اللاحقين له، وفى الآخر. وقد قادنى البحث فى هذه النقاط إلى أن أصل إلى النتائج التالية:

وجد الرازى نفسه أمام التراث الطبى المنقول –عبر حركة الترجمة–، فتوافر عليه بالدراسة ودوَّن كثيراً من نظرياته فى كتبه،وليس أدل على ذلك من كثرة استعماله للفظة "لى " بعد انتهاء الفقرات المقتبسة من الآخرين، وذلك فى معظم كتبه، لاسيما "الحاوى". ولكن الرازى لم يسلم بآراء السابقين، إلا بعد النقد والتمحيص والاختبار. فقد ثار على ما وجده فى الكتب من آراء لا يقبلها العقل ، و-لا تثبتها الملاحظة والتجربة. والنتيجة التى زودنا بها الرازى فى هذا الصدد تتمثل فى تفصيل دقيق للجانب النقدى العقلانى، وهذا ما أدى بالضرورة إلى أن تصدر نظرياته عن اختبار دقيق للأفكار. وقد أثرت هذه الخاصية فى الأطباء الذين جاءوا بعده وتأثروا

بكتاباته ، إذا أصبح علم الطب عندهم يستند بالأصول والقواعد التى أرساها الرازى، سواء من حيث الجانب الإكلينيكى والسريرى، أومن حيث الجانب التعليمى الأكاديمى الذى يأخذ فى اعتباره طريقة التعليم والدرس. وقد امتد هذا الأثر فيما بعد إلى أوروبا وأثر فى الأطباء إبان عصر النهضة.

أما المنهج الذى اتبعه الرازى فى الوصول إلى ما وصل، فلقد استخدم الرازى المنهج التجريبى القائم على الملاحظة والاختبار، والذى لعب دوراً أساسيا لديه، إذ به تحرر فكرياً من تأثير المذاهب والنظريات السابقة عليه، ولم يرض بالتسليم بما تتضمنه إلا بعد إقرار التجربة بذلك.

ولقد وجدت عند الرازى مراحل للمنهج التجريبى بصورتيه التقليدية والمعاصرة، إذ أنه لم يقف على خطوات ثابتة لخطوات ذلك المنهج (الملاحظة التجربة ، فرض الفروض، التحقق من الفروض) . كما وجدت الرازى يتفق مع علماء المناهج المعاصرين، ذلك لأنه يقترب من المنهج العلمى الحديث الذى يُعرف بالمنهج الفرضى الاستنباطى، ويقوم على الاندماج بين المنهجين الاستنباطى والاستقرائى وقد قدمت النصوص الدالة على ذلك، والتى اتضح منها أن الرازى كان متسقاً مع ما وصل إليه عن طريق تطبيق هذا المنهج.

مثل التراث الطبى السابق على الرازى ، مع تعلمه على أستاذه أبى الحسن على بن ربن الطبرى، الأسس المعرفية ، أو المنطلقات

الابستمولوجية التى حددت فكر الرازى فيما بعد، وانتهى منها إلى معارف جديدة عندما بلغ طور النضج والابتكار. فقد جاء الرازى بآراء واكتشافات علمية وعلاجية أصيلة، عبرت بحق عن روح الإسلام وحضارته العلمية إبان عصورها المزدهرة، وكان لها تأثير بالغ فى أطباء الحضارة الإسلامية اللاحقين للرازى، وفى أطباء العالم الغربى، أو (الآخر) فى العصور الحديثة. فكتاب الرازى "الحاوى" من أهم الموسوعات فى المجال الطبى والعلاجى التى أثرت تأثيراً بالغاً على الفكر العلمى فى الغرب، إذ يُنظر على هذا الكتاب عادة على أنه أعظم كتب الطب قاطبة حتى نهاية العصور الحديثة.

فالرازى هو أول من وصف مرض الجدرى والحصبة ، وأول من ابتكر خيوط الجراحة المسماه "بالقصاب"، وتنسب إليه عملية خياطة الجروح البطنية بأوتار العود. ويعتبر الرازى أول من أهتم بالجراحة كفرع من الطب قائم بذاته، ففى "الحاوى" وصف لعمليات جراحية تكاد لا تختلف عن وصف مثيلتها فى العصر الحديث. وهو أيضاً أول من استعمل حبات "الاسفيداج" فى علاج العيون، وكشف طرقاً جديدة فى العلاج، فهو أول من استعمل الأنابيب التى يمر فيها الصديد والقيح والإفرازات السامة. كما استطاع أن يميز بين النزيف الشريانى والنزيف الوريدى، واستخدم طريقة التبخير فى العلاج. ولقد اسهم الرازى فى مجال التشخيص بقواعد لها

أهميتها حتى الآن، منها: المراقبة المستمرة للمريض، والاختبار العلاجى، وهو يُعطى العليل علاجاً مراقباً أثره، وموجهاً للتشخيص وفقاً لهذا الأثر. ومنها أهمية ودقة استجواب المريض، فينبغى للطبيب أن لا يدع مساءلة المريض عن كل ما يمكن أن يتولد عن علته من داخل، ومن خارج ، ثم يقضى بالأقوى . ومنها أيضاً العناية بفحص المريض فحصاً شاملاً على اعتبار أن الجسم وحدة متماسكة الأعضاء إذ اختل واحد منها تداعت له سائر الأعضاء بالسهر والحمى" . ولقد اعتمدت نظرية الرازى الأساسية فى التشخيص على التساؤل عن الفرق بين الأمراض . فمن الإسهامات الأصيلة التى قدمها الرازى للطب تفرقته بين الأمراض المتشابهة الأعراض، وهذا ما يطلق عليه الآن التشخيص التفريقى Diff Diagnosis ، والذى يعتمد على علم الطبيب وخبرته وطول ممارسته وذكائه، وقوة ملاحظاته. وقد توفر كل ذلك فى الرازى.

وجملة القول إن الرازى قدم إسهامات طبية وعلاجية رائدة عملت على تقدم علم الطب، وأفادت منها الإنسانية بصورة لا ، ولم يستطع أحد أن ينكرها. فالرازى حُجة الطب فى العالم منذ زمانه وحتى العصور الحديثة ، وذلك باعتراف الغربيين أنفسهم.

ولقد بينت الدراسة مدى تأثير علماء الطب المسلمين اللاحقين على الرازي فى الحضارة الغربية الحديثة ، فابن الجزار عرفه الغرب باسم

Algazirah ، وأفاد من مؤلفاته التى ترجم منها قسطنطين الإفريقي كتاب زاد المسافر تحت عنوان Kiaticum Pereginantis ، وبعد هذه الترجمة كان فى صقلية ترجمة يونانية بعنوان Ephadia . واشتهر كتاب "كامل الصناعة "لعلى بن العباس فى اللاتينية بالكتاب الملكي ، وظل الكتاب المدرسى المعتمد فى الغرب حتى ظهور " القانون " لابن سينا . وأوضحت الدراسة أن الزهراوي صاحب كتاب " التصريف لمن عجز عن التأليف " أول من ربط الشرايين ، وأول من وصف النزيف واستعداد بعض الأجسام له (هيموفيليا) ، وأول من أجرى عملية استئصال حصى المثانة فى النساء عن طريق المهبل ، واكتشاف مرآة خاصة بالمهبل ، وآلة لتوسيع الرحم للعمليات ، وأجرى عملية تفتيت الحصاة فى المثانة ، وبحث فى التهاب المفاصل . وهو أول من نجح فى عملية شق القصبة الهوائية Trachomi ، كما نجح فى إيقاف نزف الدم بربط الشرايين الكبيرة ، وهذا فتح علمي كبير أدعى تحقيقه لأول مرة الجراح الفرنسي الشهير امبرواز باري عام 1552 ، على حين أن الزهراوي قد حققه وعلمه تلاميذه قبل ذلك بستمائة سنة . وإذا كانت الأبحاث الطبية قد أثبتت أن مادة الصفراء تساعد على إيقاف تكاثر البكتريا ، فإن الزهراوي قد توصل الى ذلك فى زمانه ، فكان يعقم ويطهر الآلات المستعملة فى العمليات الجراحية بنقعها فى الصفراء ، ويأتى اهتمامه بتعقيم الآلات وتطهيرها من كثرة استعمالها

فى التشريح ، موضوع اهتمامه الرئيس . وقد أوصى الزهراوي فى جميع العمليات الجراحية التى تجرى فى النصف السفلي من الإنسان بأن يرفع الحوض والأرجل قبل كل شئ . وهذه طريقة اقتبسها الغرب مباشرة عنه ، واستعملها كثيرا حتى الآن ، ولكنها نسبت – زورا وبهتانا – للجراح الألماني ترند لنبورغ وعرفت باسمه دون ذكر للجراح العربي العظيم . وقبل برسيفال بوت بسبعمائة عام عنى الزهراوي أيضا بالتهاب المفاصل وبالسل الذى يصيب فقرات الظهر ، والذى سمي فيما بعد باسم الطبيب الأنجليزي بوت ، فقيل (الداء البيوتي) . ومع ذلك لم يستطع الغرب إغفال الدور الريادي للزهراوي فى علم الجراحة – فضلا عن نبوغه فى أمراض العين والأنف والأذن والحنجرة ، وأمراض المسالك البولية والتناسلية – فاطلقوا عليه لقب " أبو الجراحة " .

وبيّنت الدراسة أن "القانون فى الطب " للشيخ الرئيس ابن سينا ، وهو من أهم موسوعات الطب العربي الإسلامي ، قد أفادت منه الحضارة الإنسانية فى عمومها ، يدلنا على ذلك الترجمات الكثيرة التى ترجم اليها القانون فترجم وطبع فى نابلي سنة 1492 ، وفى البندقية سنة 1544 ، وترجمه جرارد الكريموني من اللغة العربية الى اللغة اللاتينية ، وترجمه أندريا الباجو فى أوائل القرن السادس عشر الميلادي ، ونشرت هذه الترجمة 1527 . وترجم جان بول مونجوس القانون ترجمة دقيقة اعتمد

عليها اساتذة الطب وطلابه فى العالم خلال فترة طويلة من العصور الوسطى الإسلامية ، وجملة القول إن القانون فى الطب لابن سينا طبع باللاتينية أكثر من ستة عشر مرة فى ثلاثين عاما من القرن الخامس عشر الميلادي ، وطبع عشرين مرة فى القرن السادس عشر الميلادي .

وأفادت الحضارة الغربية الحديثة من انجازات بنى زهر ، فأبو مروان بن زهر يعد أول من قدم وصفا سريريا لالتهاب الجلد الخام ، وللألتهابات الناشفة والانسكابية لكيس القلب ، وهو أول من اكتشف جرثومة الجرب وسماها "صؤابة "وأول من ابتكر الحقنة الشرجية المغذية ، والغذاء الصناعي لمختلف حالات شلل عضلات المعدة ، كما يعتبر أول من استعمل أنبوبة مجوفة من القصدير لتغذية المصابين بعسر البلع وقدم وصفا كاملا لسرطان المعدة " الى غير ذلك من الإنجازات الطبية والعلاجية التى أفاد منها الغرب الذى عرف صاحبها باسم Avenzorar ، وعده أعظم من ابن سينا ، ولا يعد له فى الشرق سوى الرازي ، والإثنان قدما من المآثر ما أفادت الإنسانية جمعاء ، تماما كما قدم ابن النفيس اكتشافه للدورة الدموية الصغرى للعالم أجمع ، ولم يتم الكشف عن هذا الاكتشاف إلا فى بداية القرن العشرين.

أما الفصل الثامن الذى جاء بعنوان: "إبداع الطب النفسى العربى الإسلامى وأثره فى الإنسانية" ، فقد حاولت فيه الاتيان بالشواهد التى تؤيد

وتعزز وتبرر هذا العنوان، لعله يتضح ويتبين منها مدى الشوط الذى قطعه أطباء العرب والمسلمون فى مجال الطب النفسي، فرأينا كيف أن هذا الفرع الهام من الطب يُعد ابتكاراً عربياً إسلامياً خالصاً. ففى الحضارة اليونانية كان يعتقد أن الشفاء من الأمراض النفسية يستلزم أن ينام المريض فى هيكل خاص ، حيث يتم شفاؤه بمعجزة تحل بجسده فى الليلة الوحيدة التى يقضيها فى ذلك الهيكل، فإن لم تحل هذه المعجزة فى تلك الليلة ، لن يُشفى المريض طيلة حياته.

وفى العصور الوسطى الغربية كان يُعامل أصحاب هذه العلل أسوأ معاملة ، فكانوا يوضعون فى سجون مظلمة وقد قُيدت أيديهم وأرجلهم ، ويُسلم أمرهم إلى رجال أفظاظ لا يعرفون إلا لغة الضرب والتعذيب أمد الحياة. وكان مبعث ذلك لدى الغربيين آنذاك هو الاعتقاد السائد بأن هذا المريض قد لعنته السماء عقاباً له على إثم ارتكبه، فانزلت به هذا المرض. أو أن شيطاناً ماكراً ضاقت به الدنيا فحل فى جسم هذا المريض ، لذا فإنه يحل تعذيب ذلك الجسد لأنه بمثابة منزل لشيطان رجيم !!.

أما الأطباء العرب والمسلمون ، فقد تصدوا لمعالجة الأمراض النفسية ، وقدموا لها من العلاجات (المبتكرة) ما ساعد على شفائها. وقد أتيت بأمثلة كثيرة – عبر صفحات هذا الفصل -- أكدت عملية قياسها على "علم النفس الحديث" مدى جدتها وأصالتها.

فالرازى فكر كأول طبيب فى معالجة المرضى الذين لأمل فى شفائهم فكان بذلك رائداً فى هذا المجال. ومن أشهر الأمراض التى اعتبرها سابقوه مستحيلة البرء وعالجها هو، الأمراض النفسية والعقلية والعصبية، وخاصة الصرع والمالنخوليا. كما أدرك الرازى أثر العامل النفسى فى صحة المريض، وليس هذا فحسب، بل وفى إحداث الأمراض العضوية، وبذلك يكون الرازى قد تنبه إلى ما يسمى فى العصر الحديث بالأمراض النفسجسمية Psychomatic diseases وهى موضوع اهتمام أحدث فروع الطب. ولقد رأينا كيف عالج جبرائيل بن بخيتشوع حالة الفتاة التى فسرها علم النفس الحديث على أنها حالة فصام schizophrenia من نوع يسمى الفصام التشنجى catatonia أو الفصام التصلبى catatioic الذى يتميز سلوك صاحبه بالتيبس النفسى والجسمى. وقد عالج ابن بخيتيشوع هذا الفصام قبل علم النفس الحديث بقرون طويلة. أما الشيخ الرئيس ابن سينا، فلقد رأينا كيف عنى بعلم النفس عناية لا نكاد نجد لها مثيلاً لدى واحد من رجال التاريخ القديم والوسيط، فألم بمسائله المختلفة إلماماً واسعاً واستقصى مشاكله، وتعمق فيها تعمقاً كبيراً، وأكثر من التأليف فيه. ويعتبر ابن سينا أول الفلاسفة الذين ربطوا وظائف الاحساسات والخيال والذاكرة بشروطها الفسيولوجية، ولم يسبقه أحد فى إلقاء الضوء الساطع على علم النفس التجريبى. ولعل أبرز ما يميز علم النفس السينوى ويجعله سابقاً

بعصره، ويبدو عصرياً معالجته لمفهوم الوعى بالذات أو "الشعور بالذات" كما يسميه هو . كما يتلازم مذهبه مع النظرية السيكولوجية الحديثة الخاصة بالشعور وأقسامه. ولقد رأينا كيف اعترف عالم النفس الأمريكى هليجارد صراحة بأن ابن سينا قد تعرف على ما يعرف اليوم باسم الأمراض الوظيفية Function Illnesses ، وهى أمراض نفسية الأسباب ونفسية النشأة psychogenesis كما أن واحداً من أكبر علماء النفس الأمريكيين المعاصرين وهو جيمس كولمان يضمن كتابه Abnormal psychology and Modern life حالة مرضية نفسية عالجها ابن سينا بطريقة مبتكرة أفادت علم النفس الحديث. وفى هذا الإطار أيضاً رأينا كيف شخص وعالج الطبيب أوحد الزمان مرض الهلاوس Halluacination الذى تنتشر أعراضه لدى الذهانيين، وتُعرف الهلاوس على أنها مدركات حسية خاطئة ذات طابع قشرى لا تنشأ عن موضوعات واقعية فى العالم الخارجى، بل عن وضوح الخيالات والصور الذهنية بحيث يستجيب لها المريض كوقائع بالفعل. واستخدام الطبيب سكرة الحلبى فى علاجه للحالة التى عرضتها فى سياق البحث، "نظرية الذات" التى قال بها كارل روجز، وتسمى أيضاً بنظرية العلاج المعقود على المريض .. إلى غير ذلك من الابتكارات النفسية العربية الإسلامية التى وقفت عليها، ورأينا كم لها من أثر على (الآخر) الغربى، وذلك من خلال ما أوردته من تصريحات واعترافات أكبر

علماء النفس الغربيين المعاصرين، تؤكد الدور الريادي للعرب والمسلمين فى هذا المجال واعتباره بمثابة أساس قوى فى قيام وتطور علم النفس الحديث.

وعند الحديث فى علوم الميكانيكا والهيدروليات والتكنولوجيا والبصريات ، تم تناول جماعة بنى موسى بن شاكر كنموذج لهذه العلوم، وكنموذج للأسر العلمية التى شهد تاريخ العلم العربى العديد منها. وبيّنت كيف استطاع الأخوة الثلاثة أبناء موسى بن شاكر أن يكوّنوا جماعة علمية متآزرة نبغت فى العلوم السالفة. وفى سياق البحث وقفت على أهم الأعمال العلمية التى قومتها الجماعة، والتى تمثلت فى أعمال نظرية، وأخرى تطبيقية ، جعلت مؤرخى العلم يجمعون على أن هذه الأعمال تدل على عبقرية وذهن متوقد مبدع، اتسم به أفراد جماعة بنى موسى بن شاكر، وقدموا منظومة علمية ومعرفية هامة شغلت مكاناً رئيسياً فى تاريخ العلم بعامة وتاريخ التكنولوجيا بخاصة. فلقد رأينا كيف قدمت جماعة بنى موسى من خلال مؤلفاتها، إسهامات جليلة فى العلوم التى بحثوا فيها ، ومنها: وضع نظرية ارتفاع المياه التى لا تزال تستخدم حتى اليوم فى عمل النافورات، اختراع ساعة نحاسية دقيقة ، قياس محيط الكرة الأرضية، والذى أخرجوه مقترباً من محيطها، المعروف حالياً، اختراع تركيب ميكانيكي يسمح للأوعية بأن تمتلئ ذاتياً كلما فرغت، ابتكار طرق لرسم الدوائر الإهليجية، تأسيس علم طبقات الجو، تطوير قانون هيرون فى

معرفة مساحة المثلث، وصف لقناديل ترتفع فيها الفتائل تلقائياً ويُصب فيها الزيت ذاتياً، ولا يمكن للرياح إطفاؤها، وآلات صائتة تنطلق منها أصوات معينة كلما ارتفع مستوى الماء فى الحقول ارتفاعاً معيناً، ونافورات تندفع مياهها الفوارة على أشكال مختلفة وصور متباينة .. إلى غير ذلك من الابتكارات والاختراعات التى ضمنوها كتبهم والتى وجدت أن أهمها تأثيراً فى العالم ما يلى :

إن أهم عمل لجماعة بنى موسى بن شاكر من الناحية التاريخية هو كتابهم "معرفة مساحة الأشكال البسيطة والكرية" فالأقدار الثلاثة : الطول، والعرض، والسمك، تحد عظم كل جسم وانبساط كل سطح، والعمل فى تقدير كمياتها إنما يتبين بالقياس إلى الواحد المجسم، والواحد المسطح الذى به يقاس السطح، وكل مضلع يحيط بدائرة، فسطح نصف قطر تلك الدائرة فى نصف جميع أضلاع ذلك المضلع هو مساحته. وقد شكل هذا الكتاب تطويراً هاماً لكتابى أرشميدس عن "حساب مساحة الدائرة"، وعن "الكرة الاسطوانية"، ذلك التطوير الذي كان بالغ التأثير فى الشرق الإسلامي، وفى الغرب اللاتيني معاً. ففى القرن الثاني عشر لعبت ترجمة الكتاب اللاتينية من قبل جيرارد الكريمونى دوراً هاماً فى نقل أفكار أرشميدس إلى الغرب. وكان الكتاب ذا أثر كبير أيضاً فى عمل الرياضى الكبير ليوناردو فيبوناتسي من مدينة بيزا فى القرن الثالث عشر الميلادى. ويعتبر كتاب "الدرجات المعروفة" موسوعة فلكية حاولت جماعة بنى موسى أن تضعها بغرض

إحياء علم الفلك الهندى واليوناني بعد تنقيحه وتصحيحه من الأخطاء التى وقفت عليها الجماعة، فأثر الكتاب فى علماء الفلك، العرب اللاحقين لبنى موسى، وعلماء الفلك الغربيين على حد سواء. أما أهم وأشهر كتاب لبنى موسى بن شاكر، فهو "كتاب الحيل" الذى ارتبط به اشتهار بنى موسى حتى يومنا هذا أكثر من أى كتاب آخر لهم. ولعل ذلك يرجع إلى أنه أول كتاب علمى عربي يبحث فى الميكانيكا، وذلك لاحتوائه على مائة تركيب ميكانيكي أفاد منها العالم أجمع، ولم يقتصر تأثير جماعة بنى موسى فى (العالم) على "كتاب الحيل" فحسب، فنحن مدينون على رأى كارادى فو بعدد من الكتب لهؤلاء الأشقاء الثلاثة، أحدهم فى مساحة الأكر وقياس الأسطح، ترجمة جيرارد الكريمونى إلى اللاتينية فأسهم فى تطور الهندسة الغربية لعدة قرون طويلة .

وبيّنت الدراسة أن أعظم مآثر الحسن بن الهيثم تأثيرا فى العالم ، نظريته فى الإبصار ، والتى أبطل بها النظرية اليونانية التى كانت شائعة حتى عصره ، ومفادها أن الإبصار من خلال شعاع يخرج من العين الى الجسم المبصر ، فقال ابن الهيثم بأن الشعاع يأتي من الجسم المرئي الى العين ، حيث يتم الإبصار إذ توافرت شروط معينة ، وهى : أن يكون الجسم المرئى مضيئا إما بذاته أو بإشراق ضوء من غيره عليه ، وأن يكون بينه وبين العين مسافة ، وأن يكون بين كل نقطة من سطح المرئي وبين العين خط مستقيم غير منقطع بشئ كثيف .. وأوضحت الدراسة كيف اعترف

علماء الغرب بأن البيروني أول من فكر فى علم الجاذبية ، وليس نيوتن الإنجليزي ، فلقد أثبت البيروني أن للأرض جاذبية تجذب الأجسام اليها ، وتختلف هذه الجاذبية عند خط الأستواء . كما أفاد الغرب من انجازات البيروني فى العلم الطبيعي ، ومنها حساب الوزن النوعى لثمانية عشر عنصرا ومركبا ... الى غير ذلك من الإنجازات العلمية الأصيلة التى قدمها البيروني للإنسانية مما حدا بعلماء الشرق والغرب على الاعتراف بفضله ، فاعتبره المستشرق سخاو أعظم عقلية عرفها التاريخ ونادى الأمريكي أربوبول بوجوب أن يكون لأسم البيروني مكانه الرفيع فى أية قائمة لأكابر العلماء ، ووصفه سارتون بأنه أعظم عظماء الإسلام ، ومن أكابر علماء العالم ، وهو أعظم مفكر ظهر على وجه البسيطة تبعا لإدوارد شامو .

وانتهت الدراسة الى أن أبا الفتح عبد الرحمن الخازن بحث فى كتابه : ميزان الحكمة " ظاهرة الضغط الجوي قبل توريتشلى بخمسمائة عام كما أجرى الخازن أبحاثا وتجارب مهمة لإيجاد العلاقة بين وزن الهواء وكثافته ، وأوضح أن وزن المادة يختلف فى الهواء الكثيف عن الهواء الخفيف أو الأقل كثافة ، وذلك يرجع الى اختلاف الضغط الجوي واخترع الخازن للعالم ميزانا عجيبا لوزن الأجسام فى الهواء وفى الماء ، واخترع آلة لقياس الوزن النوعى ، واستخراج الأوزان النوعية لكثير من السوائل والمعادن ، ودونّها كتابة الأشهب "ميزان الحكمة " الذى ترجم الى اللغات الغربية اللاتينية والإيطالية ، وشكل ركيزة أساسية فى قيام العلم الطبيعي الحديث .

وكذلك فعل الجزري الذى وصفه علماء الغرب بأعظم المهندسين فى التاريخ . جمع الجزري بين العلم والعمل ، وصمم ووصف نحو خمسين آلة ميكانيكية ضمنها أهم وأروع كتبه ، وهو كتاب " الجامع بين العلم والعمل النافع فى صناعة الحيل " تلك الآلات التى تحتل – على رأي دونالدهيل – أهمية بالغة فى تاريخ الهندسة والميكانيكا ، حيث تقدم ثروة من مبادئ تصميم وتصنيع وتركيب الآلات تلك التى ظهر أثرها فى التصميم الميكانيكي للمحرك البخاري ، ومحرك الاحتراق الداخلي والتحكم الآلى ، والتى لا تزال آثارها ظاهرة حتى الآن .

وفى كتابه المهم " تنقيح المناظر لذوى الأبصار والبصائر " درس كمال الدين الفارسي كيفية انعكاس الضوء والإبصار فى كرة مشفة واحدة ، وفى كرتين مشفتين ، كما أوضح بعض مظاهر الخداع البصري ، وطور نظرية قوس قزح ، ووضع لها الشكل النهائي فى التراث العلمي الإسلامي ، وعد بذلك أول من تكلم فى نظرية الضوء الموجية ، وبنظريته تلك أضاف إضافة علمية جديدة لعلم الضوء لم يسبقه اليها ابن الهيثم ، و-لا غيره من علماء العرب والمسلمين ، كما سبق بها بحوث ديكارت ونيوتن عن قوس قزح .

وفى الفصل العاشر والأخير زعمت الدراسة أنها توصل لعلم جديد من العلوم الإبداعية " المهملة " فى الحضارة الإسلامية ، ألا وهو علم " الطفيليات والأحياء المجهرية " ، وقدمت الدراسة من المبررات ما يعزز هذا

: ان ابو بكر محمد بن زكريا الرازي يعد أول عالم فى العالم يتطرق لبحث ودراسة واكتشاف ووصف مرض الجدري والحصبة - Small Pox and Measles ، والذى يدخل فى صميم علم الأحياء المجهرية الحديث . فلقد وضع الرازي فى وصف الجدري والحصبة رسالة مكونة من أربعة عشر فصلا عدت من أهم وأقيم المؤلفات العلمية فى علم الأوبئة ، وإحدى روائع الطب الإسلامي على حد قول مؤرخ العلم المشهور جورج سارتون . وهى كما يقول "نوبرجر "تعتبر حيث تكون حلية التأليف الطبي العربي وزينته ، وأنها تحتل مكانة عالية من الأهمية فى تاريخ علم الأوبئة باعتبارها أول كتاب عن الجدري والحصبة . وفى القانون فى الطب ولأول مرة فى تاريخ الطب يكتشف ابن سينا ويعترف ويصف الجمرة الخبيثة ، بل والطفيل المسبب لها ، وما ينتج عنها من حمى أطلق عليها (الحمى الفارسية) فالجمرة الخبيثة هى التى تطلق على كل بثرة آثار منغط محرق محدث خشكريشة . وهذا أول توصيف لمرض الجمرة الخبيثة فى تاريخ الطب – والمنسوب زوراً للعالم الألماني كوخ عام 1876– والعجيب أن المصطلح المعبر عن الجمرة الخبيثة هو Anthrax يحمل ويعبر حرفيا عن الأسم الذى أطلقه ابن سينا على هذه الجمرة ، وهو " الجمرة الفحمية " ولفظه Anthrax لاتينية معناها الفحم ، تخيل !

ولم يتوقف الشيخ الرئيس عند هذا الحد من حقل الأحياء المجهرية

المرضية ، بل قدم توصيفا لمرض خطير آخر ينتمي لنفس الميدان الطبي الحديث ، ألا وهو مرض " السل " الذى عرفه باسم " الدق " وعرف الطفيل المسبب له ووصف أعراضه بكل دقة . كما وصف داء اليرقان " الصفراء " وذكر الأمراض التى تسببه ، وكشف الطفيلية المسئولة عنه ، وهى الدودة المستديرة التى تسمى اليوم " الانكلوستوما " فسبق بذلك (دوبينى الإيطالي) بتسعمائة سنة . كذلك عُد ابن الزهر Avenzorai أول من اكتشف جرثومة الجرب وسماها " صؤابة " ، ذلك الاكتشاف المثير الذى يأخذ به علم الطفيليات والأحياء المجهرية الى اليوم .

من كل ما سبق يتبين أن العمل العلمى الذي قدم فى هذا الكتاب يدل بصورة قوية على أن الحضارة الإسلامية تشغل مكاناً مرموقاً بين حضارات العالم المختلفة ، وذلك بفضل ما قدمته للإنسانية جمعاء، وخاصة علومها التى أفادت منها وكانت بمثابة الأساس القوى المتين الذي قامت عليه حضارته الغربية الحديثة. وعلى ذلك فليس أقل على هذا الآخر من أن يعترف بفضل الحضارة الإسلامية، ويعمل على احترامها وحمايتها بدلاً من حملاته (الشرسة) بين الحين والآخر للقضاء عليها. وتلك هى النتيجة النهائية التى تنتهى إليها هذه الدراسة .

والله أعلى وأعلم

المصادر والمراجع

أولا: المصادر:

1 - ابن ابى اصيبعة : عيون الأنباء فى طبقات الأطباء، تحقيق نزار رضا،دار الحياة، بيروت (د.ت).

2- ابن الأثير : الكامل فى التاريخ، طبعة إدارة الطباعة المميزة، القاهرة 1357هـ.

3- ابن جُلجل : طبقات الأطباء والحكماء، تحقيق فؤاد سيد، طبعة المعهد العلمى الفرنسي للآثار الشرقية، القاهرة 1955.

4- ابن خلدون : المقدمة، طبعة المكتبة التجارية بمصر (د.ت).

5- ابن خِلكّان : وفيات الأعيان و انباء أبناء الزمان، تحقيق محمد محيى الدين، دار النهضة المصرية 1949.

6- ابن سينا : كتاب تدارك الأخطاء، مخطوط ، مكتبة جامعة الإسكندرية، رقم 59.

7- ابن العبرى : تاريخ مختصر الدول، دار الرائد اللبنانى 1983.

8- ابن النديم : الفهرست، طبعة القاهرة القديمة 1948.

9-ابو بكر محمد بن زكريا الرازي : بُرء ساعة، دراسة وتحقيق خالد حربي، ملتقى الفكر، الإسكندرية 1999.

10- .... : جراب المجربات وخزانة الأطباء، دراسة وتحقيق خالد

حربي، دراسة الثقافة العلمية، الإسكندرية 2002.

11-............... : خواص الأشياء مخطوط دار الكتب المصرية رقم 264 طب تيمور، 141 طب عام.

12 .... : رسالة إلي أحد تلاميذته، مخطوط دار الكتب المصرية، ضمن مجموعة تحت رقم 119 طب تيمور.

13 -.............. : رسائل فلسفية، تحقيق لجنة إحياء التراث العربي، دار الآفاق الجديدة، بيروت، ط الخامسة 1982.

14- .... : المرشد أو الفصول، تحقيق ألبير زكي أسكندر، مجلة معهد المخطوطات العربية، المجلد السابع، مايو 1961.

15-............... : المنصوري في الطب تحقيق حازم البكري الصديق معهد المخطوطات العربية، الكويت 1987.

16- ابو عبد الله محمد بن موسى(الخوارزمي) كتاب الجبر و المقابلة، تحقيق على مصطفى مشرفة، ومحمد مرسى احمد، ملحق بكتاب . ماهر عبد القادر محمد، التراث و الحضارة الإسلامية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية 1997.

17- بنو موسى بن شاكر : كتاب الحيل، تحقيق د. أحمد يوسف الحسن وآخرون، معهد التراث العلمى العربى 1981.

18- .... : كتاب الدرجات المعروفة، مخطوط معهد المخطوطات

العربية رقم 60 فلك.

19- .... : كتاب معرفة مساحة الأشكال، بتحرير نصير الدين الطوسى، ط أولى(حجر) حيدر اباد الدكن-الهند 1359 هـ

20- البيرونى : الآثار الباقية عن القرون الخالية، طبعة مكتبة المثنى، بغداد (د.ت).

21- جابر بن حيان : مختارات رسائل جابر بن حيان، نشره بول كراوس، القاهرة 1354هـ.

22- الجاحظ : البيان و التبيين، تحقيق فوزى عطوى، طبعة بيروت (د.ت).

23- خير الدين الزركلى : قاموس تراجم الرجال و النساء. طبعة بيروت (د.ت).

24- صاعد الأندلسي : طبقات الأمم، تحقيق حياة بوعلوان، ط أولى، دار الطليعة للطباعة و النشر، بيروت 1985.

25- ظهير الدين البيهقى : تاريخ حكماء الإسلام، تحقيق محمد كرد على، المجمع العلمى العربى، دمشق 1946.

26- القفطى : إخبار العلماء باخبار الحكماء، طبعة القاهرة 1326

27- كارل بروكلمان : تاريخ الأدب العربى، ترجمة لفيف من الدكاترة، بإشراف د. محمود فهمى حجازى، الهيئة المصرية العامة

للكتاب 1993.

28- المسعودى : مروج الذهب و معادن الجوهر،دار الأندلس، ط الأولى، بيروت 1965.

29- ياقوت الحموى : مُعجم الأدباء، طبعة القاهرة 1936.

ثانيا: المراجع العربية والمترجمة إلي العربية :

1- د. إبراهيم وجيه محمود : صحة النفس، دار المعارف، الإسكندرية (د.ت).

2- أحمد أمين : ضحى الإسلام، دار الكتاب العربى، الطبعة العاشرة. بيروت (د.ت).

3- .... : ظهر الإسلام، مكتبة النهضة المصرية، الطبعة الثالثة 1962.

4- د. أحمد شلبى : دراسات فى الحضارة الإسلامية، الجزء الرابع. تاريخ التربية الإسلامية، مكتبة النهضة المصرية 1966.

5- د. أحمد شوكت الشطى : تاريخ الطب وآدابه وأعلامه، دمشق 1967.

6- د. أحمد عزت راجح : أصول علم النفس، دار المعارف الإسكندرية 1994.

7- د. أحمد فؤاد باشا : أساسيات العلوم المعاصرة فى التراث الإسلامى. دراسات تاصلية، دار الهداية، الطبعة الأولى 1418 هـ- 1997 م.

8- .... : التراث العلمى للحضارة الإسلامية و مكانته فى تاريخ العلم والحضارة، الطبعة الأولى، دار المعارف، القاهرة 1983.

9- .... : دراسات إسلامية فى الفكر العلمى، دار الهداية، القاهرة، الطبعة الأولى 1418 هـ – 1997.

10- د. أحمد فؤاد الأهوانى : الشعور، ضمن بحوث المهرجان الألفى لذكرى ابن سينا، بغداد، 1952.

11- د.أحمد محمود صبحى، د.محمود فهمى زيدان : فى فلسفة الطب، دار المعرفة الجامعية 1995.

12- د. ألفت محمد حقى : الأسس البيولوجية لعلم النفس، مركز الإسكندرية

للكتاب، 2004.

13- بركات محمد إبراهيم
- جابر بن حيان رائد منهج البحث العلمى، مجلة عالم الفكر، المجلد السابع عشر، العدد الرابع 1987.

14- بول غليونجى
- ابن النفيس، سلسلة أعلام العرب 57، الدار المصرية للتأليف و الترجمة و النشر (د.ت).

15- د. توفيق الطويل
- فى تراثنا العربى الإسلامى، عالم المعرفة، الكويت 1985.

16- د. التيجانى الماحى
- مقدمة فى تاريخ الطب العربى، مطبعة مصر بالخرطوم 1959.

17- د. جلال محمد عبد الحميد موسى
- منهج البحث العلمى عند العرب، دار الكتاب اللبنانى، بيروت، ط أولى 1972.

18- جلال مظهر
- أثر العرب فى الحضارة الأوربية، دار الرائد، بيروت (د.ت).

19- جورج شحاتة قنواتى
- تاريخ الصيدلة و العقاقير فى العهد القديم و الوسيط، دار المعارف 1959.

20- حاجى خليفة
- كشف الظنون عن أسامى الكتب و الفنون، دار الكتب العلمية، بيروت 1992.

21- حيدر بامات
- إسهام المسلمين فى الحضارة، ترجمة ماهر عبد القادر محمد، الإسكندرية (د.ت).

22- د. خالد حربى
- الرازى الطبيب و أثره فى تاريخ العلم العربى، ملتقى الفكر، الإسكندرية 1999.

23-...............
- بنية الجماعات العلمية العربية الإسلامية ، دار الوفاء ، الإسكندرية 2004

24- ....
- الأسس الأبستمولوجية لتاريخ الطب العربي، دار الثقافة العلمية، الإسكندرية 2002.

25- ديلاسي أوليرى : الفكر العربى ومكانته فى التاريخ، ترجمة تمام حسين، القاهرة (د.ت).

26- د. زكى نجيب محمود : جابر بن حيان، سلسلة الأعلام، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة 1975.

27- زيجريد هونكة : شمس العرب تسطع على الغرب، ترجمة فاروق بيضون، كمال دسوقى ، مراجعة فاروق عيسى الخورى، المكتب التجارى للطباعة والنشر ، بيروت، ط الثانية 1969.

28- د. زينب الخضيري : ابن سينا وتلاميذه اللاتين، دار قباء ، القاهرة، 1988.

29- د. عباس محمود عوض : مدخل إلى الأسس النفسية والفسيولوجية للسلوك، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1985.

30- د. عبد الحميد صبرة : أبناء موسى شاكر (بنو موسى) ضمن كتاب عبقرية الحضارة العربية، منبع النهضة الأوربية، بتحرير ر.ب. ويندر، الدار الجماهيرية للنشر و التوزيع و الإعلان، ط الأولى 1990.

31- د. عبد الحليم منتصر : تاريخ العلم و دور العلماء العرب فى تقدمه، ط الأولى، دار المعارف 1966.

32- د. عز الدين فراج : فضل علماء المسلمين على الحضارة الأوربية، دار الفكر العربى، القاهرة (د. ت).

33- د. على سامى النشار : مناهج البحث عند مفكرى الإسلام، و اكتشاف المنهج العلمى فى العالم الإسلامى، دار النهضة العربية 1984.

34- د.على عبد الله الدفاع : أسس بناة علوم الميكانيكا، بنو موسى بن شاكر، مجلة الدارة،العدد الأول، السنة السادسة سبتمبر 1980.

35-............ : المدخل إلى تاريخ الرياضيات و الفلك عند العرب والمسلمين، ط الأولى، بيروت 1401 هـ.

36-............ : نوابغ علماء العرب و المسلمين فى الرياضيات، بيروت 1978.

37- عمر رضا كحالة — معجم المؤلفين، مكتبة المثنى ببغداد (د.ت).

38- د. عمر فروخ — تاريخ العلوم عند العرب،دار العلم للملايين، بيروت 1970.

39- د. فاضل أحمد الطائي — أعلام العرب في الكيمياء، الهيئة المصرية العامة للكتاب، بالاشتراك مع دار الشئون الثقافية العامة ببغداد 1986.

40- قدري حافظ طوقان — تراث العرب العلمي في الرياضيات و الفلك، ط الثالثة، القاهرة 1963.

41- .... — العلوم عند العرب، دار نهضة مصر للطباعة (د.ت).

42- كارادي فو — الفلك والرياضيات، بحث ضمن تراث الإسلام، تأليف جمهرة من المستشرقين، تعريب وتعليق جرجيس فتح الله، ط الثانية، بيروت 1972.

43- د.كمال السامرائي و آخرون — أبو بكر الرازي و أثره في الطب، مركز إحياء التراث العلمي العربي، جامعة بغداد 1988.

44- د. ماهر عبد القادر محمد — الاستقراء العلمي، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية 1999.

45- .... — التراث الإسلامي، العلوم الأساسية، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية 1989.

46- .... — دراسات و شخصيات في تاريخ الطب العربي، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية 1991.

47- محمد عاطف البرقوقي وآخرون — الخوارزمي العالم الرياضي الفلكي، الدار القومية للطباعة والنشر (د.ت).

48- د. محمد عبد المؤمن حسين — الشخصية والأمراض النفسية والعقلية، مدخل في الصحة النفسية، دار المطبوعات الجديدة، الإسكندرية 1990.

49- د. محمد عثمان نجاتي — الإدراك الحسي عند ابن سينا، دار المعارف، القاهرة

.1961

50- د. محمد على ابو ريان : تاريخ الفكر الفلسفى فى الإسلام، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية 1996.

51- محمد فريد وجدى : الإسلام فى عصر العلم، دار الكتاب العربى، بيروت 1967.

52- د. مصطفى الرافعى : حضارة العرب، دار الكتاب اللبنانى. بيروت 1968.

ثالثاً: مراجع أجنبية :

1- Aly, Maher	:	The Nature of Reason in Arabian Science, in the Works of the International Working Conference on non-formal Foundations of Reason ", The University of New Castle, New South. Wales, Australia, 1993.
2-..................	:	Medical School Traditions in Ancient Egypt, Alexandria 2000.
3-Brawn; Adward	:	Arabian Medicine, Cambridge 1921.
4- Coleman, James	:	Abnormal Psychlolgy and Modern life , Scottchicago 1956.
5-Christopher, J.B	:	The Islamic Tradition, Harper & Row Publishers, New York , 1972.
6- Curran, Vitoria, Marego, Jonnel	:	"Psychological assessment of catatonic Schizophernia" Gournal of personality assessment 1990.
7- Dugat. G	:	Historie des Philosophie et des Theologiens Muslmans, Paris 1978.
8- Farroh; E. R	:	The Chemical Composition of Some Ancient Arabic Coins, Caley. Bull of the College of Science 1965.
9- Creswell; K. A	:	Short Account of Early Muslim Architecture, Britain 1985.
10-Hamarenh; Sami	:	Arabic Historiography as Related to the Health Propessions, in Medieval Islam Sud hoffs Archive, Band 50. Helf 1, Marz 1966.

11- Hill, Donald : The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices, Nether Land (W.D).

12- Holmyard; E. J : Alchemy "Islamic al Chemy Pelican Book 1957.

13-............. : Chemistry to the Time of Dalton, London 1965.

14- Holt, P. M & Ann, K. S. L. and Lewis; Bernard : The Cambridge History of Islamic Society and Civilization, Vol. 28, Cambridge University, Press 1970.

15- Sarton; George : Introduction to the History of Science, 3 Vol., Baltimore 1972.

16- Kirkcaloly, Brvee (Ed) : "Mortoro bnormalitities and the psychopthology of Schizophernia, in "normalities and abnormalities in human movement Medicine and sport Science, vol 29, Barel , Switzerland 1989.

17- Sourdel : D. E. T. J : La Civilisation De l, Islam Classique, Paris, 1950.

18-Stephen: F. Masan : A History of the Sciences, First Collier Books Edition, New York 1962.

19- Wagmy Weiten , Margaret A.lbyd : Psychology Applied to modern life, Bosten; Booksl colpubils hing company 1997.

20-Watt; Montgomery; : The Islamic World, First Edition, London, 1974.



فهرست الموضوعات

الموضوع	الصفحة
قرآن كريم	3
مقدمة..	5
الفصل الأول :	
الخوارزمي مدرسة رياضياتية افادت الإنسانية	9
1- موجز حياته وتكوينه العلمي	11
2- تطور الرياضيات حتى عصر الخوارزمي	15
3- أهم إنجازات الخوارزمي	20
4- أثر الخوارزمي فى اللاحقين وفى الإنسانية	30
الفصل الثاني :	
الرياضيات بعد الخوارزمي	39
1-ابو كامل المصري	41
2-ثابت بن قرة	42
3-الكوهى...	44
4-أبو الوفاء البوزجاني...	45
5-عمر الخيام	50
6-غياث الدين الكاشي..	53
الفصل الثالث :الفلك	57
- مدخل	59
أهم اعلام الفلك الإسلامي وأثرهم فى الحضارة الإنسانية	
1-الفزاري	62
2-ابو معشر البلخي	64
3-الفرغاني	65
4-إبراهيم بن سنان	67

5-البتاني 69
6-نصير الدين الطوسي 72
الفصل الرابع : الجغرافيا 75
مدخل 77
أهم الجغرافيين العرب وأثرهم فى الحضارة الإنسانية 78
1-اليعقوبي 78
2-ابن خرداذبة 79
3-الإصطرخي 80
4-ابن حوقل 81
5-المقدسي 83
6-البكري 84
7-الإدريسي 85
8-ابن جبير 88
9-ياقوت الحموي 89
10-القزويني 92
11-أبو الفداء 94
12-ابن بطوطة 97
الفصل الخامس :
جابر بن حيان مدرسة كيميائية أفادت الإنسانية 99
1- نشاة جابر وأثرها على توجهه العلمي 101
2- البنية المعرفية فى فكر جابر 103
3- بنية المدرسة العلمية 110
4- منهج البحث والإنجازات العلمية وأثرها فى الإنسانية .. 114
الفصل السادس :
أبو بكر الرازي مدرسة طبية أفادت الإنسانية 123

أولاً : قوام المعرفة الطبية السابقة على الرازي 126

ثانيا : المنطلقات المعرفية التى انطلق منها الرازي 133

ثالثا : مدرسة الرازي العلمية 136

رابعا : منهج البحث العلمي عند الرازي 151

خامسا : إنجازات الرازي وأثرها فى الإنسانية 160

الفصل السابع :

الطب بعد الرازي 169

1-ابن الجزار 171

2-على بن العباس 173

3-الزهراوي 176

4-ابن سينا 179

5-بنو زهر 182

(أ)أبو مروان بن زهر 182

(ب)أبو العلاء بن زهر 183

(جـ)أبو مروان بن أبى العلاء بن زهر 185

(د)الحفيد ابو بكر بن زهر.. 189

(هـ)أبو محمد بن الحفيد أبي بكر بن زهر 191

6-ابن النفيس 193

الفصل الثامن :

إبداع الطب النفسي العربي الإسلامي وأثره فى الإنسانية 197

الفصل التاسع:

الميكانيكا والهيدروليات والتكنولوجيا والبصريات 229

1-بنو موسى بن شاكر جماعة علمية أفادت الإنسانية........ 231

2-الحسن بن الهيثم 248

3-البيروني 251

4-الخازن 255

5-الجزري 256

6-كمال الدين الفارسي 257

الفصل العاشر :

علوم إبداعية مهملة - علم الطفيليات والأحياء المجهرية 261

الفصل الحادي عشر : نتائج الدراسة 273

المصادر والمراجع : 305

فهرست الموضوعات 319

أعمال الدكتور خالد حربي

1- الرازى الطبيب وأثره فى تاريخ العلم العربي. — الطبعة الأولى، ملتقى الفكر، الإسكندرية 1999

2- نشأة الإسكندرية وتواصل نهضتها العلمية. — الطبعة الأولى، ملتقى الفكر، الإسكندرية 1999

3- برء ساعة للرازى (دراسة وتحقيق). — الطبعة الأولى، ملتقى الفكر، الإسكندرية 1999

4- خلاصة التداوى بالغذاء والأعشاب. — الطبعة الأولى، ملتقى الفكر، الإسكندرية 1999، والطبعة الثانية، 2000 توزيع مؤسسة الأهرام.

5- الأسس الإبستمولوجية فى تاريخ الطب العربي . — الطبعة الأولى، دار الثقافة العلمية، الإسكندرية 2002.

6- الرازى فى حضارة العرب، (ترجمة، وتقديم وتعليق. — الطبعة الأولى، دار الثقافة العلمية، الإسكندرية 2002.

7- سر صناعة الطب للرازى (دراسة وتحقيق). — الطبعة الأولى، دار الثقافة العلمية، الإسكندرية 2002.

8- كتاب التجارب للرازى (دراسة وتحقيق). — الطبعة الأولى، دار الثقافة العلمية، الإسكندرية 2002.

9- كتاب جراب المجربات وخزانة الأطباء للرازى (دراسة وتحقيق). — الطبعة الأولى، دار الثقافة العلمية، الإسكندرية 2002.

10- العولمة بين الفكرين الإسلامى والغربي "دراسة مقارنة". — الطبعة الأولى، منشأة المعارف، الإسكندرية 2003.

11- المدارس الفلسفية فى الفكر الإسلامي (1)، "الكندى والفارابى" رؤية جديدة. — الطبعة الأولى، منشأة المعارف، الإسكندرية 2003.

12- دراسات فى الفكر العلمي المعاصر — الطبعة الأولى ، دار الوفاء ، الإسكندرية 2003 .

(1) علم المنطق الرياضي

13- دراسات فى الفكر العلمي المعاصر (2) الغائية والحتمية وأثرهما فى الفعل الإنساني : الطبعة الأولى ، دار الوفــاء ، الإســكندرية 2003

14- الأخلاق بين الحلال والحــرام، والــصواب والخطأ. الطبعة الأولى، منشأة المعــارف، الإســكندرية 2003.

15- العولمة وأبعادها بحث ضمن كتاب "رسالة المــسلم فـــى حقبــة العولمة" الصادر عن وزارة الأوقاف والــشئون الإسلامية بدولة قطــر، رمــضان 1423 هـــ، نوفمبر 2003.

16- دور الاستشراق فى موقــف الغــرب مــن الإسلام وحضارته (بالإنجليزية). درا الثقافة العلمية، الإسكندرية، 2003.

17- شهيد الخوف الإلهي، (الحسن البصرى). الطبعة الأولى، دار الوفاء، الإسكندرية 2003.

18- بنية الجماعات العلمية العربية الإسلامية. دار الوفاء، الإسكندرية، 2004

19- مقالة فى النقرس للرازى (دراســة وتحقيق). الطبعة الأولى، دار الوفاء، الإسكندرية 2004.

20- التراث المخطوط، رؤية فى التبصير والفهم (1) علوم الدين لحجة الإسلام أبى حامد الغزالى. الطبعة الأولى، دار الوفاء، الإسكندرية 2004.

21- التراث المخطوط، رؤية فى التبصير والفهم (2) المنطق. الطبعة الأولى، دار الوفاء، الإسكندرية 2004.